ریپئر اینڈ مینٹیننس آف الیکٹریکل ہوم اپلائنسز

(ٹرینی مینول)

پنجاب ووکیشنل ٹریننگ کونسل

FOREWORD

Punjab Vocational Training Council (PVTC) has been established since June 1998. The prime objective of PVTC is to set up, regulate and manage the Vocational Training Institutes (VTIs) for imparting skills. The philosophy behind the establishment of VTIs is to alleviate poverty with Zakat funds by providing demand driven skills to the needy and Mustahqqeen. The VTIs' are managed by Boards, consisting of prominent members of the local community and potential employers.

PVTC has developed curricula for various trades and levels to meet requirements of industrial, agriculture and service sectors. Pakistan needs skilled manpower to boost industrial productivity, as the competition in market need to cut the costs. A skilled industrial worker can bring substantial changes in the traditional methods of production and can help to maintain the account also.

The electric power is the force that drives the industry & agriculture and consequently the economy, so the electric people play a pivotal role in development of country. Out of total electricity consumption, more than 60% goes to motive power. The demand for manufacturing, operation and maintenance personnel is increasing day by day. We are already in short of skilled and capable manpower and that is the reason that unemployment ratio in unskilled labour is on higher side.

These examples illustrate the importance of skilled and trained people and underline how essential it is that the technology can be used by as many people as possible.

That is the reason that "Repair & Maintenance of Electrical Home Appliances" course, which is already introduced in VTIs, is being revised keeping in view the market demand.

These curricula have been prepared with active participation of Boards of Management (BOMs) and instructional staff of VTIs, keeping in view the latest technological development in the field. It will serve the purposes of providing guidance and direction to the instructional staff of VTIs to impart uniform and standardized training.

My sincere thanks are to the followings, who have contributed in revision/updation of this curriculum.

1. Muhammad Shakil, Manager Curriculum, PVTC Lahore.
2. Engr. Muhammad Salim, Deputy Manager PVTC Lahore.
3. Mian Muhammad Aslam, Instructor, VTI Vehari.
4. Mr. Mohsin Raza, Junior Instructor, VTI Multan.
5. Mr. Abid Hussain, Junior Instructor, VTI Jhelum.
6. Mr. Ijaz Hussain, Instructor, VTI Hafizabad.
7. Mr. Muhammad Afzal, Instructor, VTI Rawalpindi.

I am confident, it will go a long way towards overall improvement of the standards of skill training in the days to come.

Updating the curricula is a continuous process to keep it in line with the development in technology and requirements of labor market. Therefore, suggestions for improving this curriculum are most welcome.

Sikandar M. Khan

Lahore — Chairman

May, 2005 — Punjab Vocational Training Council

Training Programme

1. Needs / Objectives.

The industrial development cannot be achieved without development of skilled manpower. The Vocational Technical Education is the way that leads to prosperity and poverty alleviation. In present scientific age, industrial growth serves as important gauge to National Development. Therefore, technical and vocational training institutes are more than 60% of total educational institutions in the developed countries. We are facing problem in the development due to lack of technically competent personnel. The Govt. of Punjab has taken a big decision to make vocational education to be a part of general education. That is why, the "Repair & Maintenance of Electrical Home Appliances" course is already introduced in VTIs is being revised to cope with the ever increasing demand of skilled manpower.

The need and objective of this course is to enable the trainee to learn the:

1. Basics of electricity, safety precautions and treatment of electric shock.
2. House wiring and types of wiring.
3. Details of 1-phase and 3-phase A.C electricity.
4. Electricity Act/Government rules for wiring etc.
5. Basic of electronics, transistors, rectifiers etc.
6. Basic Mathematics & International System of units.
7. Working knowledge of 1-phase and 3-phase AC motors.
8. Earthing of appliances and protective devices.
9. Working of transformers.
10. Relation of voltage, current & effects of resistance.
11. Series & parallel circuits.

2. Skill Requirements

At the end of the course, the trainee will be able to perform the following tasks:

1. Repair & maintenance of electrical home appliances, e.g fans, heaters, air conditioner, air cooler, tube light, electric iron, juicer etc.
2. Connections of motors & switches.
3. Star & delta connections of motors.
4. Cable selection & installation.
5. House wiring with different kind of circuits.
6. Use of electrical measuring instruments.
7. Installation & checking of earthing.
8. Installation of volt, ampere, energy & watt meters and distribution boards.
9. Treatment of electric shock.
10. Checking and installation of transistors, rectifiers etc.
11. Earthing of appliances.
12. Installation and checking of protective devices.
13. Use of step up/down transformers.

3. Knowledge Requirements.

After the completion of this course, the trainee would have the knowledge of:

1. Mathematical and technical calculations.
2. Practical and good with hand tools.
3. Diagnostic ability.
4. An aptitude for a mechanic.
5. Able to do precise and detailed work.
6. Able to work as part of a team.
7. Good communication skills.
8. Understand and observe safety rules and conditions.
9. Better customer service.

4. Entry Level

- Middle
- Admission is subject to passing a general aptitude test.

5. Class Size

- 20-25 Trainees

6. Training Duration / Scheme

a)	VTI Training	-12 months (theory & practical)
b)	On job training	-2 months
c)	No. of hours per week	-40
d)	Ratio (Theory to Practical)	-20:80
e)	Training material	– Trainee manual
f)	Medium of instructions	– Urdu
g)	Method of instructions	– Lectures, demonstration & practical
h)	Tests	– Quizzes, monthly, final
i)	Evaluation	– Attendance, sessional, final test, OJT
j)	Qualification and Training level of staff:	

-Jr Instructor –B.Sc Electrical engineering (power) or DAE in electrical power with 3 years experience, or certificate in electrical power with 8 years experience.

- Lab Assistant –certificate in electrical power with 3 years experience.

7. Employability

The pass outs of this course would be able to:

1. Work with small & big industrial units.
2. Work in a shop of an electrician.
3. Be self employed by having his own electric shop.
4. Work with big concerns for wiring of plazas and self employed by carrying out wiring of houses.

8. List of Equipments

Sr. #	Items	Quantity / Size / Numbers
1	Hair Dryer	5
2	Blender	5
3	Coffee Maker	5
4	Vacuum Cleaner	1
5	Water Heater (geyser)	5
6	Storage Battery	5
7	Energy Meter	5
8	Circuit Breaker	5
9	Mixer	5
10	Induction Motor	5
11	Desert Cooler	1
12	Lamps of different types	10
13	Electric Toaster	5
14	Juicer Machine	5
15	Washing Machine	5
16	Pedestal Fan Size 24inch, 56inch	5 each
17	Exhaust Fan Size 18inch	5
18	Electric Iron	5
19	Electric Kettle	5
20	Fluorescent Tube Complete 40 watt	5
21	Electric Fan Heater	5
22	Electric Bell	5
23	Electric Motor	5
24	Ceiling Fan	2
25	Neon Light	5
26	Immersion Water Heater	5
27	Air conditioner	1
28	Electric Heater (rod type)	5

9. List of Tools

Sr. #	Items	Quantity / Size / Numbers
1	Wire Stripper	25
2	Hammers 300gm and 500gm	25 each
3	Steel Tape 5m	5
4	Screw Drivers	25
5	Junior Frame	25
6	Dust Brush	25
7	Bearing Puller 3in, 4in	5 each
8	Allen Key Set (10 pieces)	25
9	Star kit Set	25
10	Blow Lamp	5
11	Shear Size 8in	25
12	Rubber Hammer	25
13	Flat Chisel	25
14	Masonry Drill No. 10-12	25
15	Screw Wrench Size 18in	25
16	Lock Pliers	25
17	Pipe Wrench Size 10in	5
18	Screw Driver Size 4in, 12in	25 each
19	Oil Cane	25
20	Ring Spanner (8 pieces)	25
21	Electric Blower	5
22	Grip Pliers	5
23	Kit Socket Set (41 pieces)	5
24	Drill Set 01 to 13 mm	25
25	Measuring Tape	As required
26	Soldering Iron	2
27	Test Lamp	2
28	Spanner Set	2
29	Cable Knife	25
30	Grip Pliers	25
31	Cutting Pliers	25
32	Hack Saw	5
33	Wood Saw	5
34	Punching Tool	5
35	D.M Button Holder	5
36	Meggar	1
37	Multi Meter (AVO)	25
38	Winding Machine	5

Sr. #	Items	Quantity / Size / Numbers
39	Flat Pliers Size 8in	25
40	Side Cutter Pliers Size 6in	25
41	Nose Pliers Size 6in	25
42	Paper Cutter	25
43	Masking Tape	As required
44	Wire Gauge	5
45	Electric Drill Machine	5
46	Ampere Meter	5
47	Volt Meter	5
48	Ohm Meter	1
49	Tongs Tester	1
50	House Wiring Material	As required
51	Wires & Cables	As required
52	Micrometer	5
53	Standard Wire Gauge	5

10. Course Contents / Outline

(A)

Sr. #	Description	Training Hours		Page #
		Theory	**Practical**	
1	Electrical Theory, Basic Mathematics & Electrical Units	35	110	1
2	Circuits, Ohm's Law & Meters	35	110	27
3	Magnetism, Basic Electronics, Transformers, Winding, Relays & Safety	35	150	67
4	Tools, Cables & House Wiring	35	110	149
5	Storage Battery & Motors	30	120	221
6	Lamp, Fluorescent Tube & Electric Iron	30	120	271
7	Electric Fan & Washing Machines	30	120	315
8	Juicer Machine & Hair Dryer	30	120	355
9	Coffee Maker & Vacuum Cleaner	30	120	377
10	Water Heater, Immersion Heater & Oven	30	120	409
11	Air Conditioner, Mixer & Desert /Air Cooler	30	120	435
12	Electric Heater, Kettle & Toaster	30	120	469
	Total	**380**	**1440**	

(B)

Common Course …………………………… 100

Total A+B=(380+1440) + 100=1920

نمبر شمار	عنوان	تھیوری ٹائم (Hours)	پریکٹیکل ٹائم (Hours)	صفحہ نمبر
1	**الیکٹریکل تھیوری، بنیادی حساب اور برقی اکائیاں** الیکٹریکل تھیوری، ایٹم ساخت، نیوکلیس، نیوٹران، پروٹان، الیکٹران شیل اور مثبت پولیرٹیز ایک جیسے چارجز ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں اور متضاد چارجز ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں، فری الیکٹران، چارج، بنیادی حساب، کسر اعشاریہ کی جمع تفریق ضرب تقسیم، پائی کی ویلیو معلوم کرنا، دائرے کا محیط اور رقبہ معلوم کرنا، اضعاف اقل اور جذر معلوم کرنا، برقی پیمانے اور اکائیاں، وولٹ، ایمپئر، اوہم، رزسٹنس، ہارس پاور، اکائیوں کا بین الاقوامی نظام، بنیادی اکائیاں، ماخوذ اکائیاں، اکائیوں کا جدول، حفاظتی تدابیر، الیکٹریکل ورکشاپ	35	110	1
2	**سرکٹس، اوہم لاء اور میٹرز** کورس ڈیمانڈ، کرنٹ، مزاحمت، الیکٹرک پریشر، کنڈکٹر یا موصل، انسولیٹر یا غیر موصل، الیکٹرک سرکٹ، اوپن سرکٹ، کلوزڈ سرکٹ، شارٹ سرکٹ، بجلی، اے سی، ڈی سی، کنڈکٹنس، مزاحمت تولی، مین سرکٹ، سب سرکٹ، برانچ سرکٹ، پاور، واٹ، کلوواٹ، ہارس پاور، وولٹیج ڈراپ، فیوز، پازیٹو اور نیگیٹو ٹرمینل، بس بار، سرکٹ بریکر، کنڈیوٹ، گراؤنڈ بس بار، گراؤنڈنگ، ہاٹ کنڈکٹر، نیوٹرل کنڈکٹر، گرڈ، مستقل مقناطیس، لوڈ، [illegible]، ٹرانسفارمر، بلب، میٹرز، کرنٹ کی سمت، اے سی اور ڈی سی، اوہم کا قانون، الیکٹرک پریشر اور کرنٹ کا تعلق، رزسٹنس اور کرنٹ کا تعلق، رزسٹنس کے فائدے، مزاحمت کا انحصار، تار کی لمبائی، کنڈکٹر کی دھات، کنڈکٹر کے عمودی تراش کا رقبہ، درجہ حرارت کا اثر، سرکٹس، سیریز سرکٹ، متوازی سرکٹ، وولٹیج ڈیوائڈرز اور کرنٹ ڈیوائڈرز، سلسلہ وار وولٹیج ڈیوائڈر، متوازی سرکٹ کرنٹ ڈیوائڈر، سیریز سرکٹس میں وولٹیج کی تقسیم، پیرلل سرکٹ میں کرنٹ کی تقسیم، بجلی کی پیمائشی آلات، وولٹ میٹر، ایمپئر میٹر، اوہم میٹر، AVO میٹر، میگر ٹیسٹر میٹر، کلپ آن میٹر یا سنیپ میٹر، الیکٹریکل انرجی، کلوواٹ آور، فریکوئنسی، عام فریکوئنسی کی مثالیں۔	35	110	27
3	**مقناطیسیت، ابتدائی الیکٹرونکس، ٹرانسفارمرز، وائنڈنگ اور احتیاطیں** مقناطیسیت، مقناطیس کی اقسام، قدرتی مقناطیس، عارضی مقناطیس، مصنوعی مقناطیس، مستقل مقناطیس، برقی مقناطیس، مقناطیسی میدان، مقناطیسی فیلڈ کی طاقت کی لائنز، فلکس ڈینسٹی، مقناطیسی فلکس، برقی مقناطیس یا الیکٹرومیگنیٹ، گھنٹی کا اصول، گھنٹی کا عمل، میگنیٹو موٹو فورس، مقناطیسی سرکٹ، ریلکٹنس، میگنیٹائزنگ فورس، مقناطیسی اکائی، ایمپئر ٹرن فی میٹر، ابتدائی الیکٹرونکس، سیمی کنڈکٹر، ایٹمی نمبر، ڈوپنگ، این ٹائپ میٹریل، پی ٹائپ، پی این جنکشن، ڈائیوڈ، ڈائیوڈ بطور ریکٹی فائر، ڈائیوڈ کے ذریعے AC کو DC بنانا، فل ویو ریکٹی فکیشن، برج ریکٹی فائر، ریکٹی فائر کے ساتھ فلٹر لگانا، الیکٹریکل ہوم اپلائنسز میں ریکٹی فائر کا استعمال، ٹرانسسٹر، ٹرانسسٹر کی اقسام، ٹرانسسٹر کی بائسنگ، ٹرانسفارمرز اور موٹر وائنڈنگ، ٹرانسفارمر کام کرنے کا اصول، ٹرانسفارمر اقسام، ایک فیز ٹرانسفارمر کی ساخت، سٹیپ اپ ٹرانسفارمر، سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر، موٹر وائنڈنگ، وائنڈنگ میں استعمال ہونے والی اصطلاحات، وائنڈنگ انسولیشن، آرمیچر وائنڈنگ، لیپ یا پیرالل وائنڈنگ، سمپلکس لیپ وائنڈنگ، ویو یا سیریز وائنڈنگ، کمیوٹیٹر پر لیڈ لگانا، آرمیچر بائنڈنگ، اے سی وائنڈنگ کی اقسام، اے سی وائنڈنگ کے حصے اور مرحلے، سٹار کنکشن یا وائی کنکشن، ڈیلٹا کنکشن، مقناطیسی ریلیز، مقناطیسی ریلیز کی اقسام، انڈکشن ٹائپ مقناطیسی ریلے، کنٹیکٹرز، مقناطیسی کنٹیکٹرز، حفاظتی آلات، ریلے کی اقسام، ریلے کے حصے۔	35	150	67

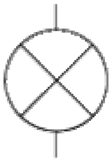
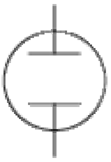
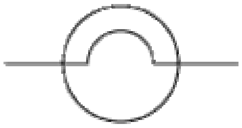
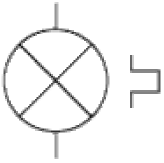
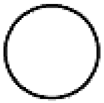
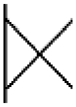
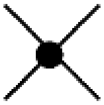
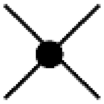
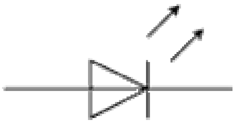
صفحہ نمبر	پریکٹیکل ٹائم (Hours)	تھیوری ٹائم (Hourse)	عنوان	نمبر شمار
149	110	35	اوزار، کیبلز اور ہاؤس وائرنگ پیچ کس، ٹیسٹنگ ٹول، فلیٹ پلاس، نوز پلاس، کٹر پلاس، گرپ پلاس، ربڑ ہیمر یا ہتھوڑا، لکڑی کاٹنے والی آری، لوہا کاٹنے والی آری، چھینی، برقی ٹانکا، الیکٹرک ڈرل مشین، ہینڈ ڈرل مشین، ایڈجسٹیبل رینچ، ٹیسٹ لیمپ، بلو لیمپ، ایلن کی، وائرنگ پلاس یا پلیئر، وائر گیج، اسٹینڈرڈ وائر گیج، سکریو ڈرائیور سیٹ، سولڈرنگ آئرن، چاقو، ہتھوڑا، پلاسٹک ٹیپ، تار اور کیبل، کیبل کے حصے اور اقسام، فیوز، سوئچز اور اقسام، تار ڈالنا، سوئچز اور اقسام، موٹر کو سیدھی سمت میں چلانا، گھریلو وائرنگ اور اقسام، سرکٹ اور حصے، الیکٹریکل وائرنگ، رولز، ٹیگز،	4
221	120	30	سٹوریج بیٹری اور موٹرز سٹوریج بیٹری، الیکٹرو کیمیکل ایکشن، عام سیل کے حصے اور اقسام بیٹری کی ساخت، بیٹری سیل، تیزاب کی کثافت، بیٹری کی گنجائش، بیٹری کی صلاحیت، ہائیڈرو میٹر، بیٹری کے محلول کی کثافت درست کرنا، نئی بیٹری کو چارج کرنا، بیٹریوں کی چارجنگ کرنٹ، لائٹ لوڈ ٹیسٹ، اندرونی شارٹ سرکٹ، موٹرز، اے سی موٹرز اور اقسام، اے سی موٹروں کی اوورہالنگ، موٹرز کی انڈکشن یا قابلیت، انڈکشن موٹرز اور حصے، سنگل فیز کپیسٹر ٹائپ اے سی انڈکشن موٹرز کے حصے،	5
271	120	30	لیمپ، فلوریسنٹ ٹیوب اور برقی استری انکینڈیسنٹ لیمپ، شیشے کا بلب یا خول، فلامنٹ کی مزاحمت، فلامنٹ سے گزرنے والی کرنٹ، سہارے کے تار، اندر لے جانے والی تاریں، شیشے کی سلاخ، انکینڈیسنٹ لیمپوں کی قوت، بجلی لیمپ، مرمت اور حصے، فلوریسنٹ ٹیوب اور حصے، برقی استری اور حصے	6
315	120	30	الیکٹرک فین اور واشنگ مشین الیکٹرک فین، پیڈسٹل فین یا فرشی پنکھا اور حصے، سیلنگ فین، ایگزاسٹ فین، پنکھے کے حصے، سپورٹنگ پائپ، واشنگ مشین ساخت اور حصے، سادہ واشنگ مشین، خودکار واشنگ مشین، ڈرائیر مشین،	7
355	120	30	جوسر مشین اور بال خشک کرنے والی جوسر مشین اور حصے، مکس گرائنڈر، ہیئر گرائنڈر، تھرموسٹیٹ، آن آف سوئچ، درجہ حرارت منتخب کرنے والا سوئچ، ہینڈل اور خول، دستہ، لچکدار تار،	8
377	120	30	کافی ساز اور ویکیوم کلینرز کافی ساز اور اقسام، برقی سرکٹ کا مطالعہ، ویکیوم کلینرز اور اقسام، کام کرنے کا اصول،	9
409	120	30	آٹیکر مالڈ (ہیٹر) برقی یا ڈیجیٹل مالڈ اور تنور واٹر ہیٹر کا ساز، آٹیکر مالڈ کی ساخت، درجہ حرارت کا کنٹرول، تنور اور ساخت، تنور کے بڑے حصے	10
435	120	30	ائیر کنڈیشنر، مکسر اور ڈیزرٹ کولر یا ائیر کولر ائیر کنڈیشنر اور بناوٹ، مکسر، حصے اور اقسام، ڈیزرٹ کولر، اقسام اور حصے،	11
469	120	30	برقی ہیٹر، کیتلی اور ٹوسٹر برقی ہیٹر، بجلی ہیٹر، لیمپ ہیٹر، برقی ہیٹر اور حصے، برقی کیتلی اور حصے، برقی ٹوسٹر اور حصے،	12

(B)

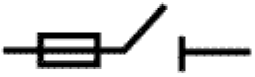
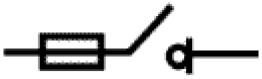
Common Course 100

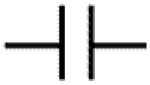
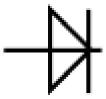
Total A+B=(380+1440) + 100 = 1920

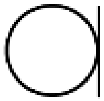
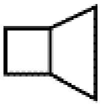
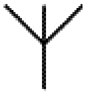
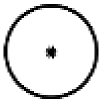
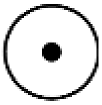
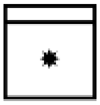
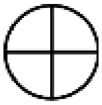
Electrical Symbols

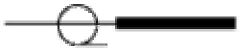
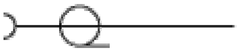
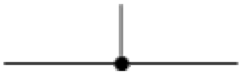
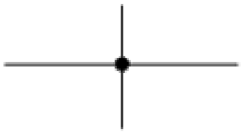
	Lamp (Standard)
	Lamp Standard
	Filament Lamp
	Lamp (Flashing)
	Lighting outlet position - general symbol
	Fluorescent luminaire
	Wall mounted luminaire
	Self - contained emergency lighting luminaire
	Emergency lighting luminaire (or special circuit)
	Light Emitting Diode (LED)

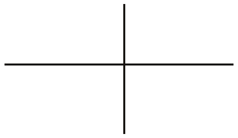
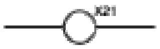
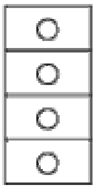
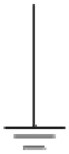
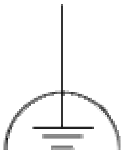
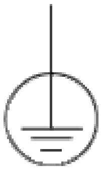
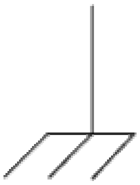
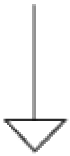
	Switch

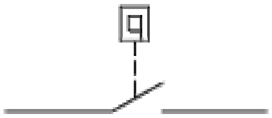
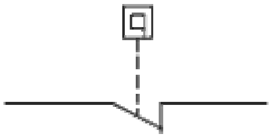
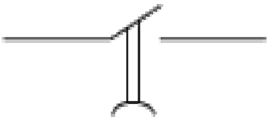
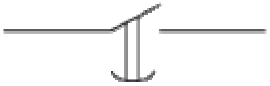
	Switch- fuse
	Fuse-switch
	Isolator (Disconnector), general symbol
	Disconnector - fuse (fuse combination unit)
	Fuse - disconnector
	Switch - disconnector
	Switch - disconnector - fuse (fuse combination unit)
	Fuse - switch - disconnector

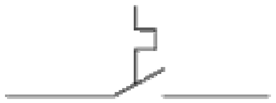
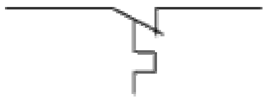
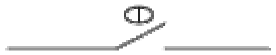
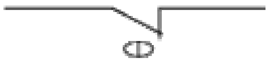
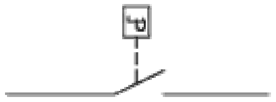
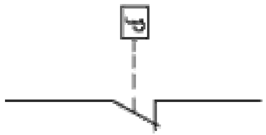
	Capacitor, general symbol
	Inductor, coil, winding or choke
	Inductor, coil, winding or choke with magnetic core
	Semi Conductor Diode - general symbol

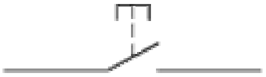
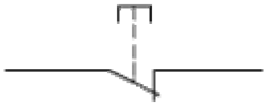
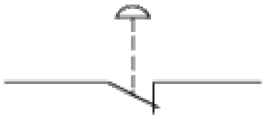
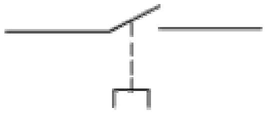
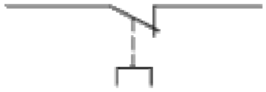
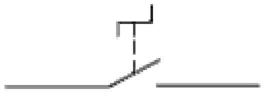
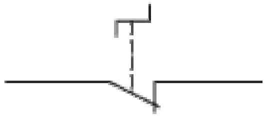
	Microphone
	Loudspeaker
	Antenna, general symbol
	Machine, general symbol * Function M=Motor G=Generator
G	Generator, general symbol
	Indicating instrument, general symbol * function V = Voltmeter A = Ammeter etc.
	Integrating instrument or Energy meter * function Wh = Watt-hour VArh = Volt ampere reactive hour
	Lamp, or signal lamp, general symbol

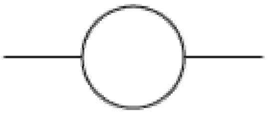
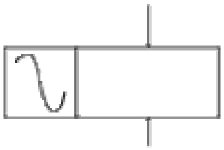
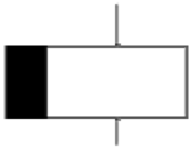
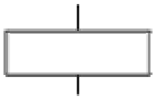
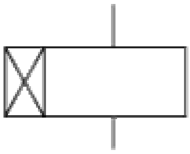
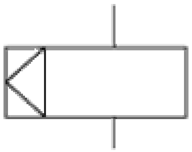
	Plug Male		Socket (plug female)
	Coax Plug Male		Slow Operating Relay - Delay On
	Wire Connections (Two Wires)		Wire Connections (crossed)

	Wires Crossing (Not Connected)		Terminal Connector
	Terminal Block		Earth Connection
	Noiseless Earth		Protective Earth
	Chassis Earth		Equipotentiality

	Normally open Contact (N/O)		Normally Closed Contact (N/C)
	Change Over or 2 way Contact Made position		Fused Switch Open Contact (N/O)
	Limit Switch (N/O)		Limit Switch (N/C)
	Flow Switch (N/O)		Flow Switch (N/C)
	Time Delay (N/O) Delay on Closing		Time Delay (N/O) Delay on re-opening

	Thermal Switch - Overload (N/O)		Thermal Switch - Overload (N/C)
	Temperature Switch (N/O)		Temperature Switch (N/C)
	Pressure Switch (N/O)		Pressure Switch (N/C)

	Normally Open PB (N/O)
	Normally Closed PB (N/C)
	Emergency Stop PB (N/O) Indication Contact
	Emergency Stop PB (N/C)
	Pull Switch (N/O)
	Pull Switch (N/C)
	Turn/Rotary Switch (N/O)
	Turn/Rotary Switch (N/C)

	Contractor Coil
	Relay with AC Supply
	Slow Release Relay Delay Off
	General Relay (DC Supply)
	Slow Operating Relay Delay On
	Mechanically Latched Relay

الیکٹریکل تھیوری، بنیادی حساب اور برقی اکائیاں

(ELECTRICAL THEORY, BASIC MATHEMATICS & ELECTRICAL UNITS)

الیکٹریکل تھیوری (Electrical Theory)

ایسی غیر مرئی (نظر نہ آنے والی) قوت جو کسی جسم میں حرارت، روشنی یا حرکت پیدا کر دے اسے بجلی کہتے ہیں جب بجلی کا نام ہمارے ذہن میں آتا ہے تو کئی قسم کے سوالات پیدا ہوتے ہیں مثلاً یہ کیسی ہے اس کا وزن کتنا ہے یہ کتنی جگہ گھیرتی ہے وغیرہ اور جب ہم اس کے فوائد پر نظر ڈالتے ہیں تو ہمیں پتہ چلتا ہے کہ بجلی میں ایسی قوت موجود ہے جس سے ہم روشنی، حرارت، ٹھنڈک اور ہوا حاصل کر سکتے ہیں۔

بجلی کی وضاحت بہت عرصہ تک سمجھ نہیں آ سکی لیکن موجودہ دور میں اٹامک تھیوری کی وجہ سے بجلی کو سمجھنے میں آسانی پیدا ہوگئی۔ بجلی کو سمجھنے کے لئے پانی کی مثال لی گئی کہ پانی کی طرح بجلی کو بھی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جا سکتا ہے۔ جس طرح پانی میں طاقت موجود ہوتی ہے اسی طرح بجلی میں بھی طاقت ہوتی ہے۔ جس طرح پانی کو پائپوں کی مدد سے ایک جگہ سے دوسری جگہ لایا جا سکتا ہے اسی طرح کرنٹ کو تاروں کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جا سکتا ہے اور جس طرح پانی کی سپلائی کیلئے شہر میں اونچی جگہ پر پانی کی ایک ٹینکی لگائی جاتی ہے۔ بالکل اسی طرح بجلی کی سپلائی کیلئے بھی شہر سے باہر ایک پاور ہاؤس بنایا جاتا ہے جس سے ہم بجلی حاصل کرتے ہیں۔ کائنات کی ہر چیز جس چیز سے بنتی ہے اس کو مادہ کہتے ہیں جس طرح ایک مکان میں بنانے کیلئے اینٹوں اور سیمنٹ کی ضرورت ہوتی ہے اسی طرح مادہ الیکٹران اور دوسری چیزوں سے ملکر بنتا ہے عنصر اور مرکب اس کے بہت چھوٹے چھوٹے حصے ہیں۔ ایٹم تین بنیادی ذرات پروٹان، نیوٹران، الیکٹران پر مشتمل ہوتا ہے۔ پروٹان پر بنیادی لحاظ سے مثبت چارج ہوتا ہے۔ نیوٹران برقی لحاظ سے تعدیلی ہوتا ہے اور الیکٹران پر منفی چارج ہوتا ہے۔

ایٹم (Atom)

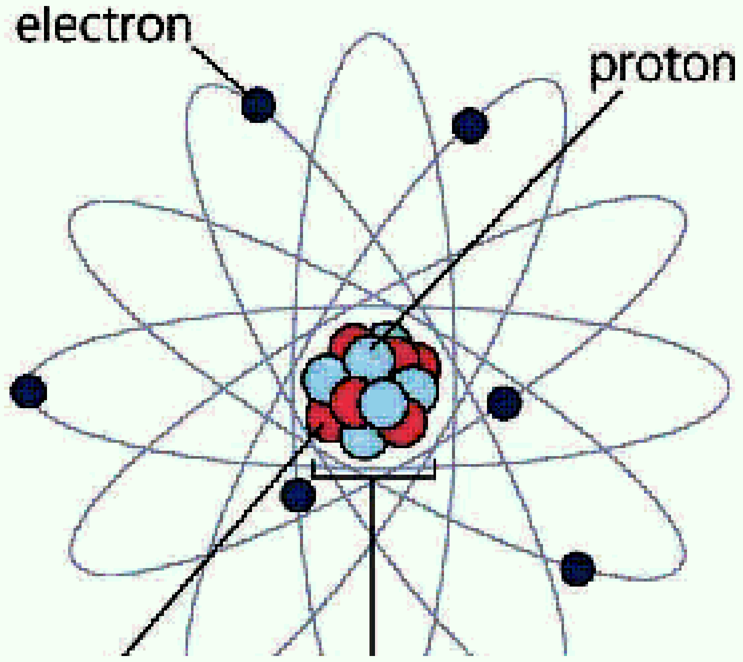
جب ہم کسی عنصر کو توڑتے ہیں کہ اس کی مزید تقسیم نہ ہو سکے اور مادہ سائنسی طریقہ کے بغیر مزید توڑا نہ جا سکے اس ذرے کو ہم ایٹم کہتے ہیں یہ وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو کسی عنصر کا حصہ ہوتا ہے یہ ایٹم چھوٹے چھوٹے ذرات سے ملکر بنتا ہے جنہیں الیکٹر ان، پروٹان اور نیوٹران کہتے ہیں پروٹان اور نیوٹران ایٹم کے مرکز میں ہوتے ہیں اور ملکر نیوکلیس بناتے ہیں اور الیکٹر ان اپنے خاص راستے پر چکر لگاتے ہیں جنہیں ہم شیل یا مدار کہتے ہیں۔

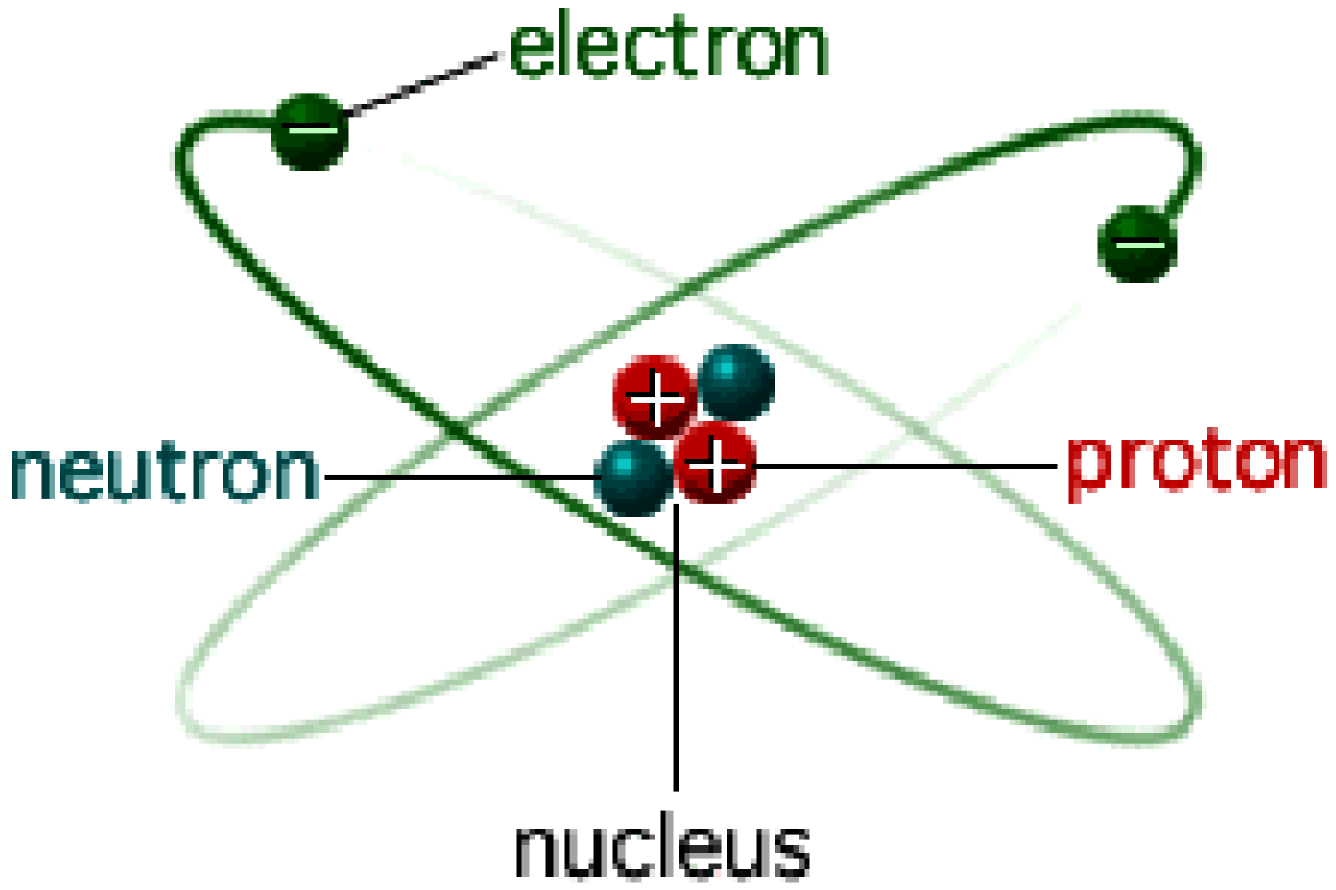
ہر چیز جو کسی بھی حالت میں (ٹھوس، مائع یا گیس) میں ہو، ایک خاص جسم رکھتی ہے اگر کسی جسم کو ریزہ ریزہ کر دیا جائے اور انکو اس قدر باریک کر دیا جائے کہ انکی مزید تقسیم نہ ہو سکے اسے ایٹم یا جوہر کہتے ہیں۔ جسے ہم ایک چھوٹے سے چھوٹا حصہ کہتے ہیں یہ بذات خود اپنے اندر ایک کائنات سموئے ہوئے ہوتا ہے اور اسمیں الیکٹر ان اور پروٹان موجود ہوتے ہیں اور جہاں پروٹان موجود ہوں وہاں اسمیں توازن کیلئے الیکٹر ان بھی رکھے گئے ہیں ہر عنصر کے ایٹم میں جتنے الیکٹر ان ہوتے ہیں اتنے ہی پروٹان ہوتے ہیں ان میں کچھ ایٹم تو بہت سادہ اور کچھ بہت پیچیدہ ہوتے ہیں کچھ عناصر میں سختی سے جکڑے ہوئے نہیں ہوتے بلکہ دوسرے الیکٹر ان کی نسبت آسانی سے آگے پیچھے جا سکتے ہیں ایسا ایٹم جس میں مثبت ذرات زیادہ ہوں اسے پازیٹو ایٹم اور جس میں منفی ذرات زیادہ ہوں اسے نیگیٹو ایٹم کہتے ہیں۔

نیگیٹو چارج کے حامل ذرات کو لیکٹر ان کہتے ہیں۔

پازیٹو چارج کے حامل ذرات کو پروٹان کہتے ہیں ۔

تعدیلی ذرات کو نیوٹران کہتے ہیں ان پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔





کسی ایٹم میں الیکٹران مرکز کے گرد گردش کرتے ہیں اگر اس ایٹم کے کچھ آزاد الیکٹران دوسرے ایٹم میں داخل ہو جائیں اور دوسرے ایٹم کے آزاد الیکٹران تیسرے میں اور تیسرے ایٹم کے آزاد الیکٹران چوتھے میں داخل ہو جائیں تو الیکٹران کی اسی حرکت کو جو ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں اور دوسرے ایٹم سے تیسرے میں ہوتی ہے اسے الیکٹرک کرنٹ کہا جاتا ہے۔

الیکٹران کا ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں **مسلسل منتقل** ہوتے چلے جانا ہی الیکٹرک کرنٹ کہلاتا ہے (Electricity) ہماری روزمرہ زندگی میں جو اشیاء کام کرتی ہیں مثلاً بلب، پنکھے، ہیٹر، ریڈیو اور ائر کنڈیشنر وغیرہ یہ سب الیکٹرسٹی سے ہی کام کرتے ہیں۔ اگر ایک خاص قسم کے دباؤ کے تحت کنڈکٹر کے الیکٹران کو اس طرح چلایا جائے کہ الیکٹران ایک خاص سمت میں بہنے لگیں تو اسے الیکٹرک کرنٹ کہتے ہیں۔ یعنی الیکٹران کا بہاؤ کرنٹ کہلاتا ہے الیکٹران کے بہنے کی رفتار 186000 میل فی سیکنڈ ہوتی ہے جو روشنی کی رفتار کے برابر ہوتی ہے

سالمہ (Molecule)

کسی بھی مادی شے کا چھوٹے سے چھوٹا حصہ جو کائنات میں آزادنہ اپنا وجود برقرار رکھ سکے اور اسمیں اصل شے کی ساری خوبیاں موجود ہوں سالمہ کہلاتا ہے۔مثلاً اگر پتھر کا ٹکڑا لے کر اسکے چھوٹے چھوٹے حصے کر دیئے جائیں اور ہر حصے میں پتھر کی ساری خوبیاں موجود رہیں تو ہر حصہ پتھر کا سالمہ کہلائے گا۔

نیوکلیس (Nucleus)

یہ ایٹم کا مرکزی حصہ ہوتا ہے جسمیں پروٹان اور نیوٹران ہوتے ہیں اسمیں نیوٹران اور پروٹان کی تعداد برابر ہوتی ہے

نیوٹران (Neutrons)

اس پر کوئی چارج نہیں ہوتا یعنی یہ ایک تعدیلی ذرہ ہے یہ ایٹم کے نیوکلیس یا مرکز میں پایا جاتا ہے یہ ایٹم کے تین بنیادی ذروں میں سے ایک ذرہ ہے۔

پروٹان (Protons)

یہ ایٹم کے تین بنیادی ذرات میں سے ایک ذرہ ہے اس پر مثبت چارج ہوتا ہے پروٹان کا وزن الیکٹران کے وزن سے 1836 گناہ زیادہ ہوتا ہے یہ ایٹم کے مرکز میں پایا جاتا ہے

الیکٹران (Electrons)

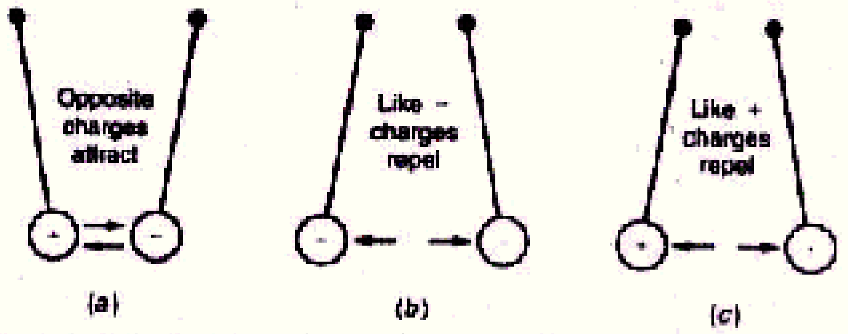
یہ ایٹم کے تین بنیادی ذرات میں سے ایک ذرہ ہے۔اس پر منفی چارج ہوتا ہے۔اور یہ مرکز کے گرد اپنے مدار میں گردش کرتا رہتا ہے۔اس کا وزن پروٹان کے وزن سے 1836 گناہ کم ہوتا ہے

منفی اور مثبت پولیریٹیز (NEGATIVE & POSITIVE POLARITIES)

ہم بیٹری سیل، روشنی کے آلات، ریڈیو، ٹیلی ویژن، اور ایسی ہی بہت سی دوسری اشیاء میں بجلی کے اثرات دیکھتے رہتے ہیں۔ کیا ان سب میں مشترک بات یہ ہے کہ سب کے سب آلات بنیادی طور پر برق کے متعلق ہیں؟ اس کی وجہ دراصل متضاد برقی بار (Electric Charge) کے حامل ایٹم کے اندرونی ذرات الیکٹرانز اور پروٹانز ہوتے ہیں۔ تمام کی تمام مادی اشیاء چاہے وہ ٹھوس ہوں، مائع ہوں یا گیس کی صورت میں ہوں سب کی سب برقی بار کے حامل ان ذروں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ الیکٹران برقی بار کا حامل سب سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جس پر موجود چارج کو منفی پولیریٹی (Negative Polarity) کا نام دیا گیا ہے اسی طرح پروٹان بھی بنیادی برقی بار کا حامل ذرہ ہے جس پر موجود برقی بار کو مثبت پولیریٹی (Positive Polarity) کا نام دیا گیا ہے منفی اور مثبت پولیریٹیز دراصل دو، ایک ہی مقدار کی مگر متضاد صلاحیتوں کا اشارتی نام ہے یہ بالکل ایسے ہی ہے جیسے مقناطیس کے دو مخالف پولز (Poles) کو قطب شمالی (North Pole) اور قطب جنوبی (South Pole) کہتے ہیں۔

ایک جیسے چارجز ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں اور متضاد چارجز ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں

اگر چارج کی حامل دو اشیاء کو ایک دوسرے کے قریب اس طرح لٹکایا جائے کہ وہ آزادانہ حرکت کر سکیں تو اگر وہ ایک جیسے چارجز کی حامل ہونگی تو ایک دوسری کو دھکیلیں گی اور اگر دونوں مخالف چارجز کی حامل ہونگی تو ایک دوسری کو اپنی طرف کھینچیں گی۔ بالکل اسی طرح جس طرح مقناطیس کے ایک جیسے پول ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں اور مخالف پولز ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔



Physical force between electric charges. (*a*) Opposite charges attract. (*b*) Two negative charges repel each other. (*c*) Two positive charges repel.

(نوٹ) الیکٹران کا وزن چونکہ پروٹان کے وزن سے 1840 گنا ہلکا ہوتا ہے اس لیے کھینچنے کی قوت کے زیر اثر الیکٹرانز ہی پروٹانز کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

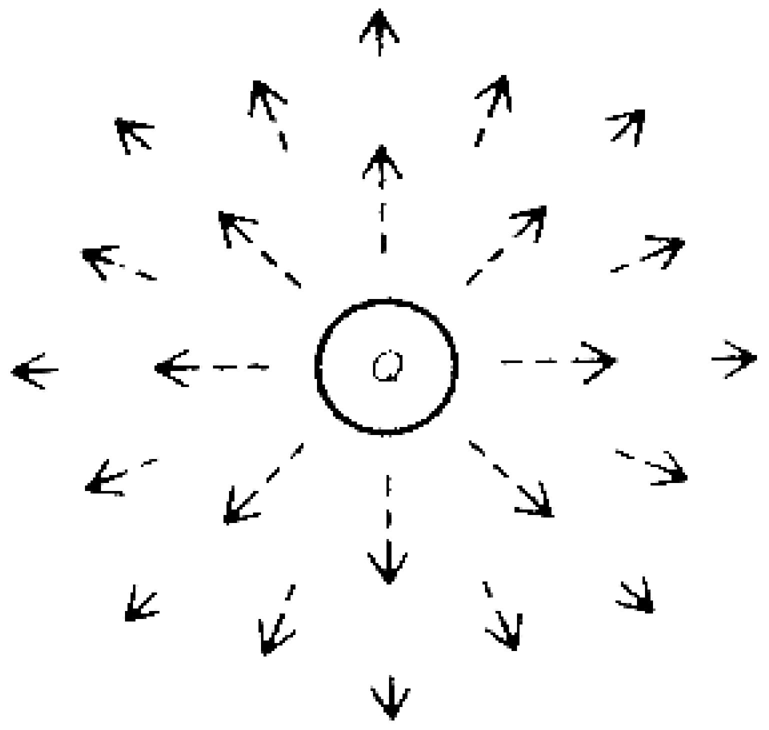
فری الیکٹران (FREE ELECTRON)

ایسے الیکٹران جو آزادانہ حرکت کرتے ہوئے ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں داخل ہوسکیں فری الیکٹران کہلاتے ہیں۔ ان فری الیکٹرانز کی حرکت ہی دراصل کسی دھاتی موصل (Metal Conductor) میں برقی رو (Electric Current) کا باعث ہوتی ہے۔

چارج (CHARGE)

چارج کا مطلب ہے کام کرنے کی اہلیت۔ ایٹم کے دو بنیادی ذرات الیکٹران اور پروٹان پر قدرتی طور پر

قوت کا ایک ہالہ موجود ہوتا ہے جو اپنے میدان عمل کے اندر دوسرے چارجز پر اثر انداز ہونے کی صلاحیت رکھتا ہو چارج کہلاتا ہے۔ یہی چارج جب حرکت میں آتا ہے تو اسے کرنٹ کہتے ہیں۔



Arrows to indicate electric field around a stationary charge Q.

بنیادی حساب (Basic Mathematics)

اعداد کو جمع کرنا (Addition)

جمع کئے جانے والے اعداد کو ایک دوسرے کے اوپر نیچے اس طرح ترتیب سے لکھیں کہ اکائی کے نیچے اکائی دہائی کے نیچے دہائی لکھیں۔ اکائی سے شروع کرتے ہوئے بائیں طرف جمع کرتے جائیں۔ اگر ایک کالم کا مجموعہ دس یا دس سے زیادہ ہو تو مجموعے کا اکائی کا ہندسہ لائن کے نیچے مجموعے کی جگہ لکھیں بقایا ہندسے کو اگلے کالم کے اوپر لکھیں اور اس صورت میں آخری کالم میں مکمل ہندسے کو مجموعے کی جگہ لکھیں۔

مثالیں (Examples)

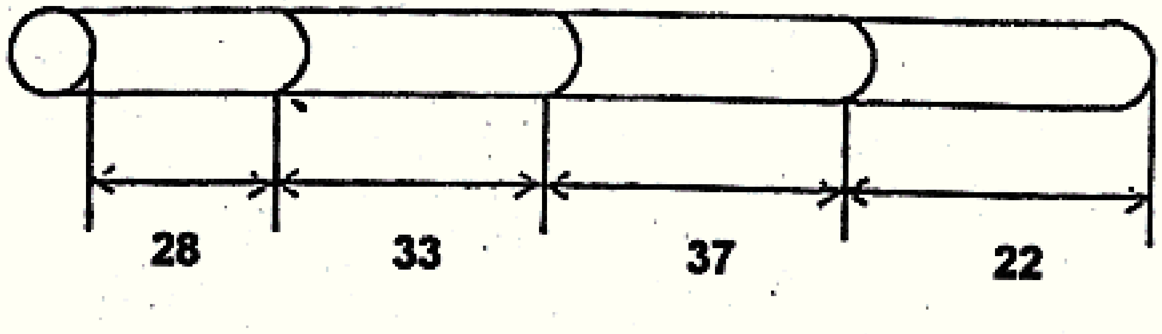
(a) 52 + 47 = 99 جواب

(b) 356 + 571 = 927 جواب

(c) 9247 + 4370 = 13617 جواب

(d) 37372 + 94725 = 132097 جواب

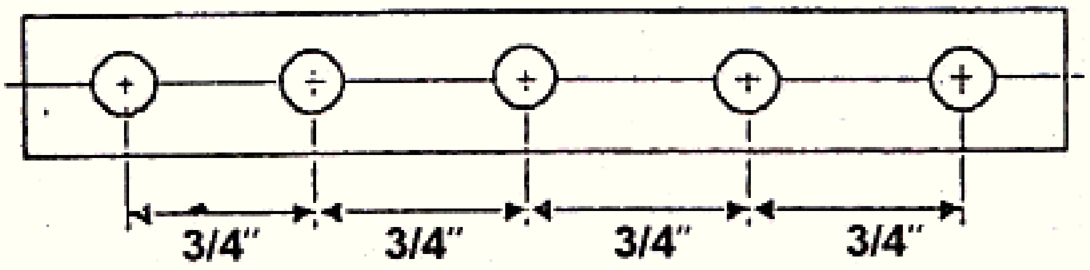
مثال: پائپ کی کل لمبائی "L" معلوم کریں۔



L = 28cm + 33cm + 37cm + 22cm

= 120cm

مثال: "3/4 کی مرکزی دوری پر 5 سوراخ کرنے مقصود ہیں۔ دونوں کنارے والے سوراخوں کا مرکزی فاصلہ "L" کیا ہوگا؟



جواب: 3/4+3/4+3/4+3/4=12/4=3 inch

کسرِ اعشاریہ کی جمع (Addition of Decimals)

مثال: 6.52, 0.0084, 1.728 کو جمع کریں۔

1.7280

0.0084

+ 6.5200

8.2564 جواب

کسرِ اعشاریہ کی تفریق (Subtraction of Decimals)

مثال: 125.68 میں سے 82.875 کو تفریق کریں۔

125.680

-82.875

42.805 جواب

کسرِ اعشاریہ کی ضرب (Multiplication of Decimals)

مثال: 27.63 کو 8.322 سے ضرب دیں۔

27.63

8.322

5526

5526

8289

22104

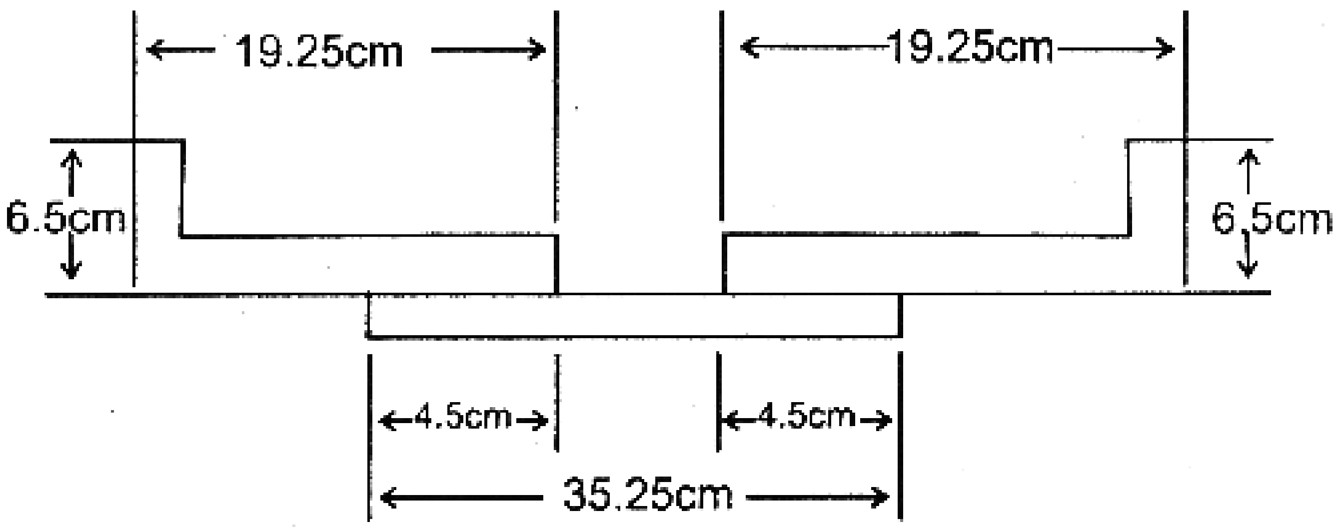
229.93686 حاصل ضرب

کسر اعشاریہ کی تقسیم (Division of Decimals)

مثال: 24.72 کو 12 سے تقسیم کریں۔

```
       2.06
12 | 24.72
     24.
     ----
       72
       72
     ----
       0
```

مثال: دی گئی جڑی ہوئی سٹیل کی سلاخ کی لمبائی معلوم کریں۔



حل: 19.25+19.25+6.5+6.5+35.25=86.75 cm

پائپ کی موٹائی معلوم کریں

ایک انچ قطر کے پائپ کا اصل اندرونی قطر 1/8 1 اور اصل بیرونی قطر 5/16 1 ہے۔ پائپ کی موٹائی معلوم کریں۔

حل

پائپ کی موٹائی = (بیرونی قطر - اندرونی قطر) / 2

1 5/16-1 1/8=

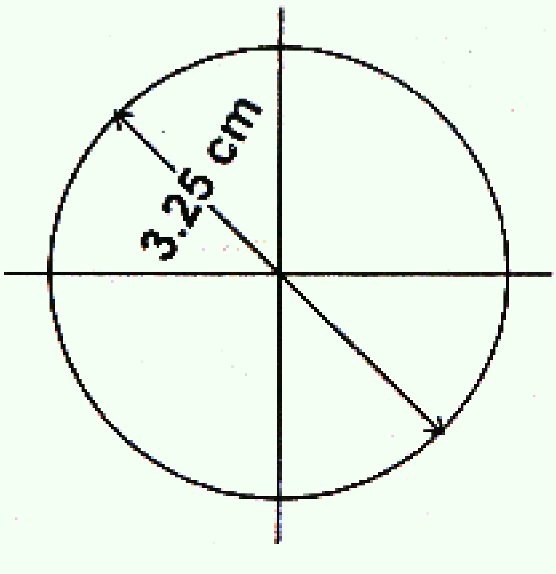
21/16-9/8=

3/16=(21-18)/16=

دائرے کا محیط معلوم کریں

دائرے کا محیط معلوم کرنے کے لیے دائرے کے قطر کو 3.14 سے ضرب دیتے ہیں۔ دیے گئے دائرے کا محیط معلوم کریں۔

دائرے کا محیط معلوم کرنا



پائی=22/7=3.14

دائرے کا محیط= پائی x D (3.14)

3.14x3.25=

10.205= سینٹی میٹر

دائرے کا رقبہ معلوم کرنا

دائرے کا رقبہ = پائی/4 x D^2

$$= \frac{3.14 \times (3.25)^2}{4}$$

= 8.29 مربع سینٹی میٹر

ذواضعاف اقل معلوم کرنا

وہ چھوٹے سے چھوٹا عدد ہے جو دیئے ہوئے اعداد سے پورا پورا تقسیم ہو جاتا ہے۔

مثال 4,12,15 کا ذواضعاف اقل معلوم کریں۔

حل

2	4-12-15
3	2-6-15
2	2-2-5
	1-1-5

=5x1x1x2x3x2

=5x2x3x2

=60

اوسط معلوم کریں

اوسط معلوم کرنے کے لیے مقداروں کو جمع کر کے حاصل جمع کو مقداروں کی تعداد پر تقسیم کر دیتے ہیں۔

مثال نمبر 1 : آصف نے کرکٹ کے ایک میچ میں 56 ، دوسرے میں 86 اور تیسرے میں 105 سکور بنائے ، اس کا تینوں میچوں میں اوسط سکور معلوم کریں۔

حل : سکور 56,86,105

کل میچ 3

اوسط سکور= $\frac{56+86+105}{3} = 82.33$

جواب 82.33 رنز

مثال نمبر 2: ایک طالب علم نے ریاضی میں 80، اردو میں، 70، انگلش میں 65 اور جنرل سائنس میں 75 نمبر حاصل کیئے اس کے چاروں مضمونوں میں اوسط نمبر معلوم کریں۔

حل:

حاصل کردہ نمبر = 80,70,65,75

کل مضمون= 4

اوسط نمبر = $\frac{80+70+65+75}{4} = 72.5$ جواب 72.5 نمبر

جذر معلوم کرنا

کسی دیے ہوئے عدد کا جذر معلوم کرنے کا مطلب یہ ہے کہ ایک ایسا عدد معلوم کیا جائے، جس کا مربع دیئے ہوئے عدد کے برابر ہو۔

مثال نمبر 1

144 کا جذر معلوم کریں

حل

```
       12
    1 |144
       1
  22   44
       44
       0
```

جذر= 12

مثال نمبر 2   729 کا جذر معلوم کریں

حل

```
      27
   ┌─────
 2 │ 729
   │ 4
───┼─────
47 │ 329
   │ 329
   └─────
     0
```

جذر=27

برقی پیمانے اور اکائیاں(Electrical Measurement & Units)

جس طرح ہماری روزمرہ کی زندگی میں مختلف اشیاء کے لیے مختلف پیمانے یا اکائیاں ہوتی ہیں مثلاً گندم، چاول وغیرہ خریدنے ہوں تو اس کا پیمانہ کلوگرام ہوگا اور اگر کپڑا وغیرہ خریدنا ہو تو میٹر پیمانہ استعمال ہوتا ہے۔اسی طرح بجلی کی مقداروں کو ماپنے کے لیے برقی پیمانے اور اکائیاں استعمال کی جاتی ہیں۔یعنی برقی پریشر کیلئے وولٹ کی اکائی اور پاور کے لئے واٹ کی اکائی استعمال ہوگی۔پریشر کرنٹ رزسٹنس اور پاور ماپنے کے لئے علیحدہ علیحدہ پیمانے ہوں گے جنہیں برقی پیمانے یا اکائیاں کہتے ہیں۔

برقی پیمانے یا اکائیاں مندرجہ ذیل چار ہیں۔

☆ وولٹ (Volt)   ☆ ایمپئر (Ampere)

☆ اوہم (Ohm)   ☆ واٹ (Watt)

وولٹ (Volt)

وولٹ برقی دباؤ کی بنیادی اکائی ہے۔جب کسی برقی آلے کو سپلائی سے جوڑا جاتا ہے تو برقی پریشر سے کنڈکٹر میں الیکٹران کی روانی شروع ہو جاتی ہے اس طرح الیکٹران کے چلنے سے کرنٹ بہنے لگتی ہے اور آلہ اپنا کام کرنا شروع کر دیتا ہے الیکٹران کے اس پریشر کو ماپنے کے لئے جو پیمانہ یا اکائی استعمال ہوتی ہے اسے وولٹ کہتے ہیں۔ایسا الیکٹرک سرکٹ جس کی مزاحمت ایک اوہم ہو تو اس میں سے ایک ایمپئر کرنٹ گزارنے کے

لیے جو برقی دباؤ درکار ہوگا اُس کی مقدار ایک وولٹ ہوگی ۔اور جس آلے سے وولٹ کو ماپا جاتا ہے اسے وولٹ میٹر کہتے ہیں ۔وولٹ کو V سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

ایمپئر (Ampere)

کسی الیکٹرک سرکٹ میں کرنٹ کی مقدار کو ماپنے کیلئے جو پیمانہ یا اکائی استعمال ہوتی ہے اسے ایمپئر کہتے ہیں اگر کسی سرکٹ کی رزسٹنس ایک اوہم ہو اور اس پر ایک وولٹ برقی دباؤ لاگو کیا جائے تو اس سرکٹ میں سے جو کرنٹ گزرے گی اس کی مقدار ایک ایمپئر ہوگی ۔جس میٹر سے اس کرنٹ کو ماپا جاتا ہے اسے ایمپئر میٹر کہتے ہیں ۔اسے (A) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اوہم (Ohm)

اوہم رزسٹنس کی اکائی ہے ۔اگر کسی سرکٹ میں ایک وولٹ لاگو کیا جائے اور اس میں سے ایک ایمپئر کرنٹ گزرے تو اس سرکٹ کی رزسٹنس ایک اوہم ہوگی ۔رزسٹنس کو (R) سے ظاہر کیا جاتا ہے ۔جس آلے سے اس مزاحمت کو ماپا جاتا ہے اسے اوہم میٹر کہتے ہیں۔

رزسٹنس (Resistance)

جن دھاتوں میں سے بجلی با آسانی گزر جائے انہیں کنڈکٹر کہتے ہیں کنڈکٹر خواہ کتنا ہی اچھا کیوں نہ ہو اس میں کچھ نہ کچھ مزاحمت ضرور ہوتی ہے ۔جس طرح تانبے میں کرنٹ با آسانی گزر جاتی ہے اس میں بھی مزاحمت پائی جاتی ہے ۔جب کسی تار میں سے کرنٹ گزرتا ہے تو اس تار میں سے الیکٹران آزادی سے حرکت نہیں کر سکتے کیونکہ یہ الیکٹران تار کے الیکٹرانوں سے ٹکراتے ہیں اور بار بار ٹکراتے ہیں ۔یہ ٹکراؤ الیکٹران کے بہاؤ میں رکاوٹ پیدا کرتے ہیں اس رکاوٹ کو رزسٹنس کہتے ہیں ۔الیکٹرانوں کے ٹکرانے سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔جسکی وجہ سے تار گرم ہو جاتی ہیں ۔بعض دھاتوں کو گرم کیا جائے تو انکی رزسٹنس کم ہو جاتی ہے اور بعض کو گرم کیا جائے تو انکی مزاحمت بڑھ جاتی ہے۔

ہارس پاور (Horse Power)

ہارس پاور مکینیکل قوت کی اکائی ہے۔ 550 پونڈ وزن کو ایک منٹ کیلئے ایک فٹ کی اونچائی تک اٹھانے کیلئے جو قوت درکار ہوگی وہ ایک ہارس پاور ہوگی یا 33000 پونڈ وزن کو ایک سیکنڈ کیلئے ایک فٹ اونچائی تک اٹھانے کیلئے جو قوت درکار ہوگی اسے ایک ہارس پاور کہتے ہیں۔ ایک ہارس پاور 746 واٹ کے برابر ہوتی ہے۔

اکائیوں کا بین الاقوامی نظام (International System of Units)

1960ء تک مختلف ممالک میں مختلف نظام ہائے پیائش رائج تھے۔ اس میں دو قابل ذکر ہیں۔ سی جی ایس اور ایف پی ایس اکائیوں کا نظام۔ .F.P.S میں بنیادی اکائیاں فٹ، پاؤنڈ اور سیکنڈ ہیں اور .C.G.S میں بنیادی اکائیاں سنٹی میٹر، گرام اور سیکنڈ ہیں۔ .F.P.S کو برطانوی نظام اور .C.G.S کو امریکی نظام بھی کہا جاتا ہے۔

1960ء میں پیرس کے نزدیک ایک بین الاقوامی کانفرنس منعقد ہوئی اور اکائیوں کا بین الاقوامی نظام متعارف کرایا گیا۔ اس میں لمبائی، کمیت اور وقت کی بنیادی اکائیاں میٹر، کلوگرام اور سیکنڈ ہیں۔ اس نظام کو .M.K.S سسٹم یا SI یعنی سسٹم انٹرنیشنل بھی کہتے ہیں۔

ایف پی ایس (FPS)

فٹ پاؤنڈ سیکنڈ

سی جی ایس (CGS)

سینٹی میٹر۔ گرام۔ سیکنڈ

ایم کے ایس (MKS)

میٹر۔ کلوگرام۔ سیکنڈ

بنیادی اکائیاں (Fundamental Units)

وہ اکائیاں جو بنیادی مقداروں کے لئے استعمال ہوتی ہیں۔ بنیادی اکائیاں کہلاتی ہیں۔

ماخوذ اکائیاں (Derived Units)

بنیادی اکائیوں سے اخذ کی جانے والی اکائیاں، ماخوذ اکائیاں کہلاتی ہیں۔ یہ اکائیاں بنیادی اکائیوں کی ضرب یا تقسیم سے حاصل کی جاتی ہیں۔

میٹر (Meter)

یہ لمبائی کی اکائی ہے۔

کلوگرام (Kilogram)

یہ کمیت کی اکائی ہے۔

سیکنڈ (Second)

یہ وقت کی اکائی ہے۔

کمیت (Mass)

کسی جسم میں موجود مقدار مادہ کو کمیت کہتے ہیں۔ بین الاقوامی نظام میں کمیت کی اکائی کلوگرام ہے۔

وزن (Weight)

وہ قوت جس سے زمین کسی جسم کو اپنے مرکز کی طرف کھینچتی ہے۔ وہ جسم کا وزن کہلاتا ہے۔ اکائیوں کے بین

الاقوامی نظام میں وزن کی اکائی نیوٹن ہے۔

جم (Volume)

کوئی شے جتنی جگہ گھیرتی ہے وہ اس شے کا حجم کہلاتا ہے۔ اکائیوں کے بین الاقوامی نظام میں حجم کی اکائی مکعب میٹر (M^3) ہے۔

لمبائی کی اکائیاں بین الاقوامی نظام میں

1 Milli Meter		0.039 Inch
10 Milli Meter	1 Centi Meter	0.394 Inch
10 Centi Meter	1 Deci Meter	3.94 Inch
10 Deci Meter	1 Meter	1.094 yard
10 Meter	1 Deca Meter	10.94 yard
10 Deca Meter	1 Hecto Meter	109.4 yard
10 Hecto Meter	1 Kilo Meter	0.6214 Mile

برطانوی نظام میں اکائیوں کا جدول

لمبائی (Length)

ایک انچ	mm25.4
12انچ	1فٹ
3فٹ	1 گز
1760 گز	1میل
3.28فٹ	1میٹر

وقت (Time)

60 سیکنڈ	1 منٹ
60 منٹ	1 گھنٹہ
24 گھنٹے	1 شمسی دن

کمیت (Mass)

1000 گرام	1 کلوگرام
1000 کلوگرام	1 ٹن

16 اونس	1 پاؤنڈ
2240 پاؤنڈ	1 ٹن

2.204 پونڈ	1 کلوگرام

بین الاقوامی نظام پیمائش میں بنیادی اکائیوں کا جدول

اکائی کا نشان	اکائی کا نام	علامت	طبعی مقدار
M	میٹر	L	لمبائی
Kg	کلوگرام	m	کمیت
S	سیکنڈ	t	وقت
A	ایمپئر	I	کرنٹ
K	کیلون	T	درجہ حرارت

ماخوذ اکائیوں کا جدول

مقدار	علامت	اکائی	مقدار کی علامت اور اس کا مترادف
رفتار	V	میٹر فی سکینڈ	M/S یا MS
اسراع	a	میٹر فی سکینڈ فی سکینڈ	M/S^2 یا MS^2
حجم	V	مکعب میٹر	M^3
قوت	F	نیوٹن	N یا KGS

10^{-6} = 1/100,000 — 1 Micro = 1 مائیکرو

10^{-3} = 1/1000 — 1 Milli = 1 ملی

10^{-2} = 1/100 — 1 Centi = 1 سینٹی

10^{1} = 10 — 1 Deci = 1 ڈیسی

10^{2} = 100 — 1 Hecto = 1 ہیکٹو

10^{3} = 1000 — 1 Kilo = 1 کلو

10^{6} = 1,000,000 — 1 Mega = 1 میگا

10^{9} = 1,000,000,000 — 1 Giga = 1 گیگا

حفاظتی تدابیر برائے الیکٹریکل ورکشاپ

-1 الیکٹریکل ورکشاپ میں صفائی کا خاص خیال رکھیں۔

-2 بجلی کے تجربات کرنے سے پہلے ورکشاپ میں استعمال کے اوزاروں کو ترتیب سے رکھیں اور جہاں سے اٹھائیں استعمال کے بعد وہیں رکھیں۔ جسے Good House Keeping کہتے ہیں۔

-3 اوزاروں کو ہمیشہ صاف ستھرا رکھیں تاکہ انکوزنگ سے بچایا جا سکے۔

-4 چالو بجلی پر کام کرنے والے اوزاروں کو مکمل طور پر انسولیٹ ہونا چاہئے۔

-5 کسی سرکٹ کو اس وقت تک سپلائی سے نہیں لگانا چاہئے جب تک اس بات کا پوری طرح یقین نہ ہو جائے کہ سرکٹ بالکل ٹھیک ہے۔

-6 برقی سرکٹوں کے ہر سرکٹ کا الگ فیوز لگانا چاہئے۔

-7 اگر ورکشاپ میں آگ لگ جائے تو پانی نہیں ڈالنا چاہئے بلکہ ریت، مٹی یا CO2 پاوڈر والا (Fire Extinguisher) آگ بجھانے والا آلہ استعمال کریں۔

-8 ہمیشہ جوڑ کو مضبوطی سے لگائیں تاکہ سپارکنگ کا اندیشہ نہ ہو۔ اگر تاروں کو جوڑ لگانا مقصود ہو تو انسولیشن ٹیپ کا استعمال ضرور کریں۔

-9 ورکشاپ میں بغیر اجازت کسی چیز کو Operate نہ کریں۔

-10 ورکشاپ میں حفاظتی تدابیر کا چارٹ پہلے سے آویزاں ہوگا اسے پہلی فرصت میں پڑھیں۔ اور اس پر سختی سے عمل کریں۔

-11 ورکشاپ میں تمام سوئچ مارک شدہ ہونے چاہیں۔

-12 فرسٹ ایڈ بکس بوقت ضرورت استعمال کریں۔

-13 بجلی کے بورڈ پر کام کرتے ہوئے فیز اور نیوٹرل کی پہچان کر لینی چاہئے تاکہ شاک کا خطرہ نہ رہے۔

-14 اگر کام کرنے والا شخص خود برقی سپلائی کا سوئچ آف نہیں کر سکتا تو کام شروع کرنے سے پہلے اس امر کی تصدیق کر لینی چاہے کہ مین سوئچ آف کر دیا گیا ہے۔ اگر فیوز لگے ہوں تو فیوز گرپ نکال لیں۔ اگر سرکٹ بریکر لگا ہو تو فیز کی تار کو سرکٹ بریکر سے الگ کر دیں۔

-15 بجلی کے تجربات کرنے سے پہلے ہاتھ وغیرہ خشک ہونے چاہیں۔

-16 کسی ٹیبل لیمپ، ٹیبل فین یا ریڈیو کے پلگ کو کبھی بھی تار سے پکڑ کر نہیں کھینچنا چاہئے۔

-17 برقی سرکٹ میں تبدیلیاں اس وقت کریں جب سرکٹ کو آف کرلیا جائے۔

-18 ورکشاپ میں رکھے ہوئے کسی دھاتی آلہ یا ننگی تار کو ہاتھ مت لگائیں ممکن ہے کہ اس میں کرنٹ موجود ہو جس سے برقی صدمہ کا احتمال ہو سکتا ہو۔

-19 ہر کام کے لئے مناسب اوزار استعمال کریں اوزاروں کے غلط استعمال سے یا کسی کام میں غیر موزوں اوزار سے حادثہ ہو سکتا ہے۔

-20 کام کے دوران لکڑی کا تخت یا پلاسٹک یا ربڑ کی شیٹ پاؤں کے نیچے استعمال کریں۔

-21 کام کے دوران ربڑ کے دستانے اور چمڑے کے دستانے کا استعمال کیا جائے۔

-22 چیک کریں کہ تمام مشینیں مناسب ارتھ کی گئی ہیں۔

-23 چیک کریں کہ ارتھ لیکیج (Earth Leakage) بریکر ٹھیک طور پر کام کر رہے ہیں۔

-24 تاروں کو جوڑ لگانے کے لئے مناسب (P.G Connector) کا بندوبست کریں اور استعمال کریں۔

-25 حفاظتی ٹوپی اور حفاظتی شوز استعمال کریں۔

-26 چیک کریں کہ لائن مناسب طور پر ارتھ کی گئی ہے۔

-27 کام شروع کرنے سے پہلے تمام اوزار کا بندوبست کریں اور ان کو چیک کریں۔

-28 لوڈ کے مطابق درست سائز کا فیوز استعمال کریں۔

-29 اونچی جگہ کام کرنے کے لئے حفاظتی سیڑھی استعمال کریں۔

-30 اونچی جگہ کام کرنے کے لئے حفاظتی بیلٹ استعمال کریں۔

عملی مشق

سوال نمبر 1 مندرجہ ذیل سوالوں کا جذر معلوم کریں۔

(i) 225 (ii) 42.24 (iii) 6.25 (iv) 50625 (v) 119025

سوال نمبر 2 مندرجہ ذیل مقداروں کی اوسط معلوم کریں۔

(i) 88,86

(ii) 15,16,15

(iii) 27,29,25

سوال نمبر 3۔ ایک سائیکل سوار نے ریس کے دروان پہلے گھنٹے میں 50 کلومیٹر، دوسرے گھنٹے میں 52 کلو میٹر اور تیسرے میں 51 کلومیٹر فاصلہ طے کیا اس کا ایک گھنٹے میں اوسط طے کردہ فاصلہ معلوم کریں۔

سوال نمبر 4۔ جون کے مہینے میں پہلے دن 42.3 ڈگری سینٹی گریڈ دوسرے دن 43.4 ڈگری سینٹی گریڈ اور تیسرے دن 41 ڈگری سینٹی گریڈ درجہ حرارت رہا۔ان تین دنوں کا اوسط درجہ حرارت معلوم کریں۔

سوال نمبر 5 مندرجہ ذیل کے ذواضعاف اقل معلوم کریں۔

i: 8,32,64 ii: 18,15,20, iii: 4 , 8 , 1 2 , 1 5

iv : 6,30,10 v: 125,625

سوال نمبر 6 درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں

i)ہارس پاور ii)وولٹ iii)اوہم iv)رزسٹنس v)ایمپئیر

vi)نیوٹران vii)نیوکلیس

سوال نمبر 7- درج ذیل میں صحیح جواب پر نشان لگائیں۔

-i پروٹون پر منفی چارج ہوتا ہے (صحیح / غلط)

-ii اٹیم کے نیوکلیس میں پروٹون اور الیکٹرون ہوتے ہیں (صحیح / غلط)

-iii الیکڑان پر مثبت چارج ہوتا ہے۔ (صحیح / غلط)

-iv برقی دباؤ کی اکائی وولٹ ہے۔ (صحیح / غلط)

-v نیوٹران نیوکلیس کے گرد گھومتے ہیں۔ (صحیح / غلط)

سوال نمبر 8- خالی جگہ کو پُر کریں

-i کرنٹ کی اکائی..................ہے

-ii ایک ہارس پاور.........................واٹ کے برابر ہوتا ہے

-iii رزسٹنس کی اکائی...........................ہے۔

-iv کمیت کی اکائی.....................ہے۔

-v حجم کی اکائی..............................ہے۔

-vi ایک گیگا.............................کے برابر ہوتا ہے۔

-vii ایک میگا..............................کے برابر ہوتا ہے۔

-viii اسراع کی اکائی............................ہے۔

-ix ایٹم ایک........................ذرہ ہے۔

-x کسی ایٹم میں سے الیکڑان کو خارج کر دیا جائے تو یہ ایٹم.........................چارج کا حامل ہو جاتا ہے۔

تجربہ نمبر 1

تاریخ:	عنوان: ایک جیسے چارجز ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں اور متضاد چارجز ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں

انسٹرکٹر درج بالا حقیقت کو تجربہ کی مدد سے ثابت کر کے ٹرینی کو سمجھائیں گے

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: رزسٹنس کا سرکٹ میں اثر	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو مختلف رزسٹنس کا سرکٹ میں اثر تجربہ کی مدد سے سمجھائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

سرکٹس، اوہم لاء اور میٹرز

(CIRCUITS, OHM'S LAW & METERS)

کورس ٹرمینالوجی (Course Terminology)

کرنٹ (Current)

الیکٹران کے بہاؤ کو کرنٹ کہتے ہیں۔ اسکو (I) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مزاحمت (Resistance)

کسی بھی میٹریل کے اندر کرنٹ کے بہاؤ میں رکاوٹ پیدا کرنے کی صلاحیت کو رزسٹنس کہتے ہیں اسکو R سے ظاہر کرتے ہیں۔

الیکٹرک پریشر (Electric Pressure)

الیکٹران کے دباؤ کو الیکٹرک پریشر یا وولٹیج کہتے ہیں۔ الیکٹران کا بہاؤ جاری کرنے کیلئے برقی دباؤ درکار ہوتا ہے اس مقصد کیلئے بیٹریاں اور جنریٹر استعمال ہوتے ہیں۔ یہ بیٹریاں اور جنریٹر بجلی پیدا نہیں کرتے بلکہ یہ برقی دباؤ پیدا کرتے ہیں۔ جن سے الیکٹران کا بہاؤ جاری ہو جاتا ہے۔ جب تک بیٹریاں اور جنریٹر کام کرتے رہتے ہیں ان کے دونوں ٹرمینلوں کے درمیان پریشر موجود رہتا ہے۔ اس پریشر کو الیکٹرک پریشر کہتے ہیں اور اس کو (E) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

کنڈکٹر یا موصل (Conductor)

ایسی اشیاء جن میں برقی رو آسانی سے گزر جائے اسے کنڈکٹر کہتے ہیں۔ مثلاً سونا، چاندی، لوہا، پیتل تانبا وغیرہ۔

انسولیٹر یا غیر موصل (Insulator)

ایسی اشیاء جن میں سے بجلی بالکل نہیں گزر سکتی انہیں انسولیٹر کہتے ہیں۔ مثلاً ربڑ، خشک لکڑی، ریشم چینی مٹی، ابرق وغیرہ۔

الیکٹرک سرکٹ (Electric Circuit)

کسی برقی سرکٹ میں کرنٹ کا پازیٹو تار کے ذریعے آکر اور برقی آلے کو چلا کر نیگیٹو تار کے ذریعے واپس بیٹری یا جنریٹر میں چلے جانا الیکٹرک سرکٹ کہلاتا ہیں۔

اوپن سرکٹ (Open Circuit)

اوپن سرکٹ سے مراد نامکمل سرکٹ ہے۔ یعنی ایسا سرکٹ جس کی دونوں تاروں میں سے کوئی ایک تار ٹوٹ گئی ہو ایسی صورت میں یہ سرکٹ کام نہیں کرے گا۔ اسے اوپن سرکٹ کہتے ہیں۔

کلوزڈ سرکٹ (Closed Circuit)

کلوزڈ سرکٹ سے مراد مکمل سرکٹ ہے یعنی ایسا سرکٹ جسکی دونوں تاروں میں سے کوئی تار ٹوٹی ہوئی نہ ہو یعنی برقی سرکٹ مکمل ہو اسے کلوزڈ سرکٹ کہتے ہیں۔

شارٹ سرکٹ (Short Circuit)

جب کرنٹ اپنے اصلی راستے کو چھوڑ کر آلے سے پہلے ہی دونوں تاروں کو آپس میں ملا دے یعنی پازیٹو اور نیگیٹو

دونوں تاریں آپس میں مل جائیں تو اسے شارٹ سرکٹ کہتے ہیں۔

بجلی (Electricity)

ایسی غیر مرئی قوت (نظر نہ آنے والی قوت) جو کسی مادی شے میں حرارت روشنی یا حرکت پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتی ہو۔ بجلی کہلاتی ہے۔

اے سی (Alternating Current)

ایسی کرنٹ جو لمحہ بہ لمحہ اپنی قوت اور سمت تبدیل کرے اسے اے سی سپلائی کہتے ہیں۔ یہ کبھی نیگٹو سے پازیٹو اور کبھی پازیٹو سے نیگیٹو کی سمت چلتی ہے۔

ڈی سی (Direct Current)

ایسی کرنٹ جو اپنی قوت اور سمت تبدیل نہ کرے بلکہ ایک ہی سمت میں بہے اسے ڈی سی DC یا ڈائریکٹ کرنٹ کہتے ہیں۔ یعنی یہ کرنٹ ایک ہی سمت میں چلتی ہے۔

کنڈکٹنس (Conductance)

کسی کنڈکٹر کے اپنے اندر میں سے بجلی گزارنے کی صلاحیت کو کنڈکٹنس کہتے ہیں یہ 1/R کے برابر ہوتی ہے اس کی بنیادی اکائی (MHO) ہیں۔

مزاحمت نوعی (Specific Resistance)

کسی دھات کے ایک مکعب انچ یا ایک مکعب سینٹی میٹر کے بالمقابل رخوں سے ماپی جانے والی مزاحمت کی مقدار کو مزاحمت نوعی کہتے ہیں۔ اس کو رو (p) سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس کی مقدار عموماً مائیکرو اوہم میں ہوتی ہے۔

مین سرکٹ (Main Circuit)

انرجی میٹر سے لے کر مین سوئچ تک لگائی گئی تاروں کو مین سرکٹ کہتے ہیں۔

سب سرکٹ (Sub Circuit)

مین سوئچ سے لے کر ڈسٹری بیوشن بورڈ تک جو تاریں استعمال ہوتی ہیں اسے سب سرکٹ کہتے ہیں۔

برانچ سرکٹ(Branch Circuit)

چھوٹے بورڈ سے لے کر آلات تک جو تاریں استعمال ہوتی ہیں اسے برانچ سرکٹ کہتے ہیں۔

پاور (Power)

بجلی کے کام کرنیکی شرح کو پاور کہتے ہیں۔اسکو (P) سے ظاہر کرتے ہیں۔اور اس کی اکائی واٹ ہے۔

واٹ (Watt)

اگر کسی الیکٹرک سرکٹ میں ایک وولٹ پریشر پر ایک ایمپئر کرنٹ گزاری جائے تو اس کی پاور ایک واٹ ہوگی۔
اسکو (W) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

کلوواٹ (Kilo Watt)

کسی بڑے جنریٹر یا ٹرانسفارمر کی پاور کا اندازہ لگانے کیلئے جو پیمانہ یا اکائی استعمال ہوتی ہے اسے کلوواٹ کہتے ہے۔ایک کلوواٹ 1000واٹ کے برابر ہوتا ہے۔

ہارس پاور (Horse Power)

مکینیکل پاور کی اکائی کو ہارس پاور کہتے ہیں اسے HP سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ایک ہارس پاور 746واٹ کے برابر ہوتا ہے۔

وولٹیج ڈراپ (Vlotage Drop)

جب کسی سرکٹ کو برقی سپلائی دی جاتی ہے تو اس میں کرنٹ گزرنا شروع ہوجاتی ہے سرکٹ میں لگے آلے کو چلانے کیلئے وولٹیج کی ضرورت ہوتی ہے اور آلے کی بھی کم وبیش مزاحمت ہوتی ہے۔اس مزاحمت کی وجہ سے کچھ وولٹیج ضائع ہو جاتے ہیں ان ضائع شدہ وولٹیج کو وولٹیج ڈراپ کہتے ہیں۔اسے Vd سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

فیوز (Fuse)

کسی بھی سرکٹ میں آلات کی حفاظت کے لئے جو آلہ استعمال ہوتا ہے اسے فیوز کہتے ہیں یہ سرکٹ میں ہمیشہ آلے سے پہلے لگایا جاتا ہے۔فیوز سرکٹ میں کمزور ترین آلہ ہوتا ہے۔

پازیٹو اور نیگیٹو ٹرمینل (+ve & -ve Terminal)

بجلی کی سپلائی کیلئے پاور ہاؤس میں جو جنریٹر لگایا جاتا ہے اس جنریٹر کے دو ٹرمینل ہوتے ہیں۔ایک ٹرمینل پر زیادہ پریشر ہوتا ہے اسے پازیٹو ٹرمینل کہتے ہیں اور اس کو نشان (+ve) سے ظاہر کرتے ہیں۔اور دوسرے ٹرمینل پر کم پریشر ہوتا ہے۔اسے نیگیٹو ٹرمینل کہتے ہیں۔اس کو نشان (-ve) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

بس بار (Bus Bar)

یہ بجلی کی مین لائن سے جڑی ہوتی ہے اور آگے تمام لائنیں اس سے نکلتی ہیں۔

سرکٹ بریکر (Circuit Breaker)

یہ حفاظت کے لئے لگائے جاتے ہیں۔اوورلوڈ،اوورووولٹیج اورارتھ لیکیج وغیرہ اس کی اقسام ہیں۔کسی ناگہانی صورت میں یہ سرکٹ کو بند کر دیتے ہیں۔

کنڈیوٹ (Conduit)

جس پائپ میں تار ڈالتے ہیں اس کو کنڈیوٹ کہتے ہیں۔یہ PVC اور Steel دونوں میں دستیاب ہیں۔

گراؤنڈبس بار (Ground Bus Bar)

یہ مشترکہ بس بار ہوتی ہے جس سے گراؤنڈ کنڈکٹر کا کنکشن ہوتا ہے۔

گراؤنڈنگ (Grounding)

مختلف Appliances کو گراؤنڈنگ کے ذریعے ارتھ کیا جاتا ہے۔اس سے حفاظت بڑھ جاتی ہے

ہاٹ کنڈکٹر (Hot Conductor)

جس تار میں وولٹیج آ رہے ہیں اس کو ہاٹ کنڈکٹر کہتے ہیں۔

نیوٹرل کنڈکٹر (Neutral Conductor)

جو کہ ٹرانسفارمر کی نیوٹرل وائر سے جڑا ہوتا ہے۔یا Star کے سٹار پوائنٹ سے جڑا ہوتا ہے۔

گرڈ (Grid)

جہاں سے مین لائنیں نکلتی ہوں اسے گرڈ کہتے ہیں۔بہت سی لائنوں کو اکٹھا کر کے بھی گرڈ بن جاتا ہے

مستقل مقناطیس (Permanent Magnet)

جو کہ بجلی بند ہونے کے بعد بھی مقناطیس رہتا ہے۔اس کی طاقت کم ہوتی ہےاس کے مقابلے میں بجلی سے چلنے والے مقناطیس بنائے جاتے ہیں۔

لوڈ (Load)

جو بھی اشیاء بجلی کے سرکٹ سے جڑی ہوتی ہوں اور ان کے تمام لوڈ کو جمع کر کے ٹوٹل لوڈ نکالا جاتا ہے لوڈ کو Ampere میں بھی ظاہر کر سکتے ہیں کہ سرکٹ میں کتنا کرنٹ گزر رہا ہے۔

شنٹ (Shunt)

کسی بھی سرکٹ کے Parallel میں جو کنڈکٹر لگایا جائے اُسے شنٹ کہتے ہیں۔

ٹرانسفارمر (Transformer)

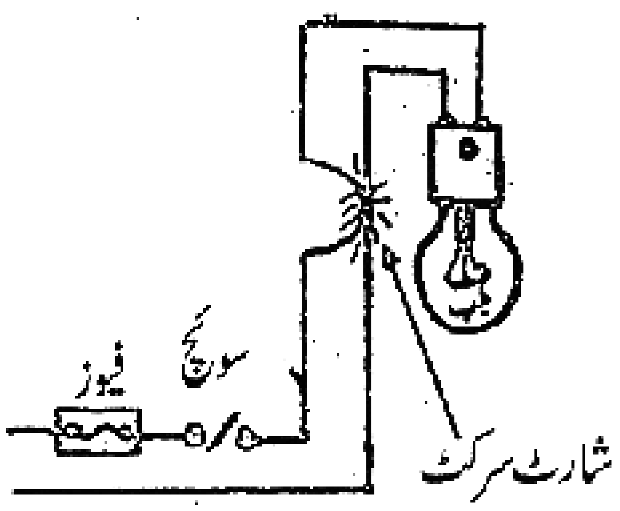
یہ بجلی کو ایک وولٹیج سے دوسرے وولٹیج میں تبدیل کرتا ہے۔وولٹیج تبدیل ہونے کے KVA ریٹنگ تبدیل نہیں ہوتی۔جب وولٹیج کم ہوتا ہےتو کرنٹ کپیسٹی بڑھ جاتی ہے۔

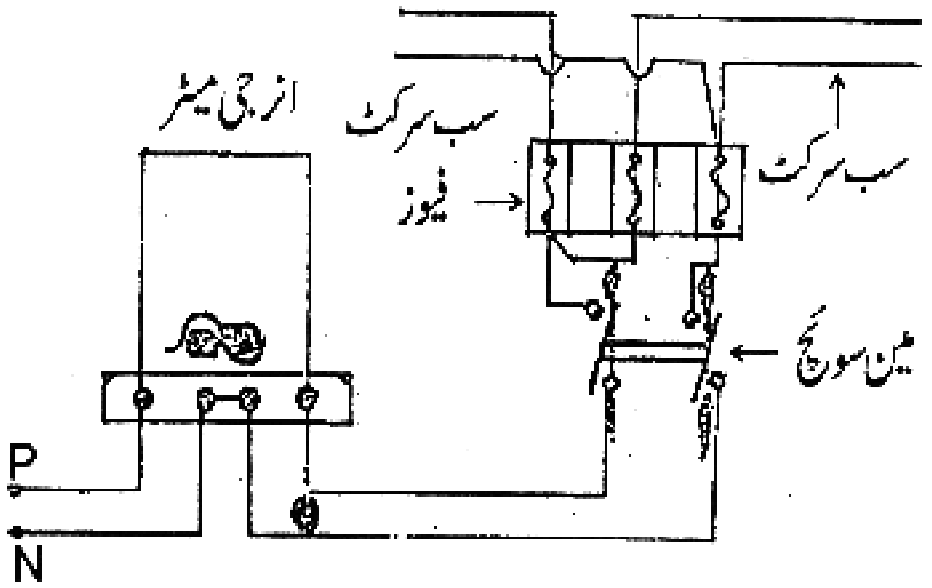
فلو (Flow)

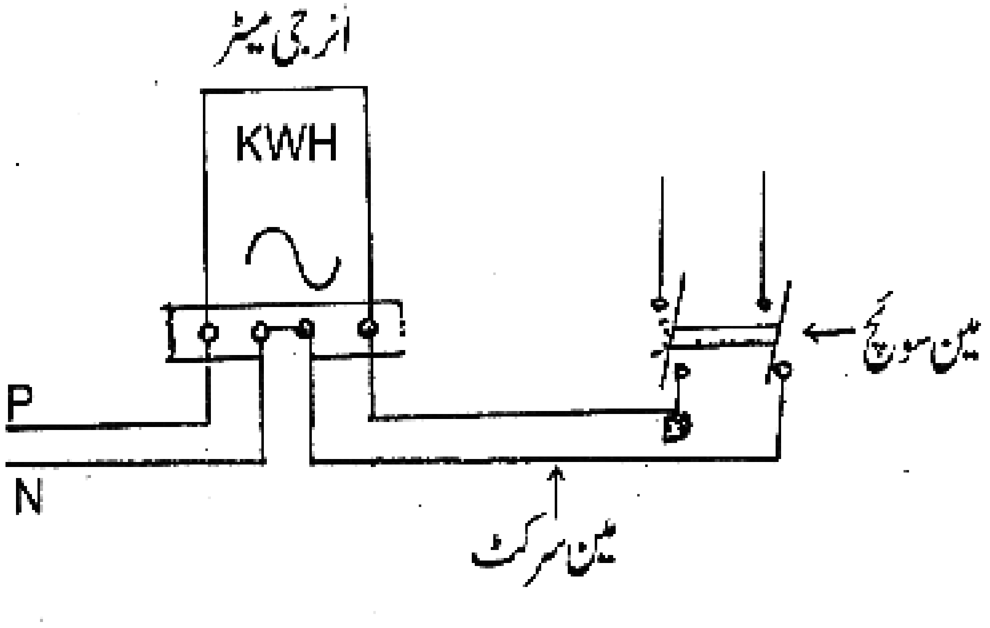
کرنٹ کے بہاؤ کو Flow کہتے ہیں۔یہ کنڈکٹر کی طاقت کے حساب سے ہوتا ہے۔

سیریز (Series)

جب ایک ہی طاقت کا کرنٹ دونوں یا اس سے زیادہ سرکٹ میں سے گزر رہا ہوتو اسے سیریز سرکٹ کہتے ہیں۔







P= فیز۔فیز کو لائن بھی کہتے ہیں اور لائن کو L سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

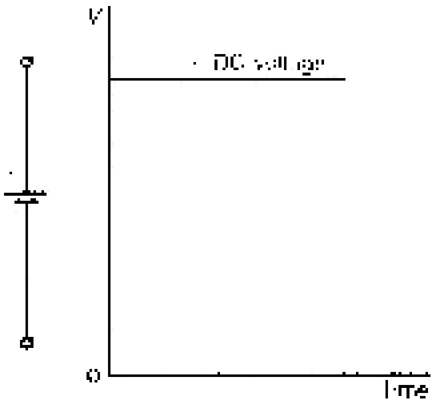
N = نیوٹرل

کرنٹ کی سمت (Direction of Current)

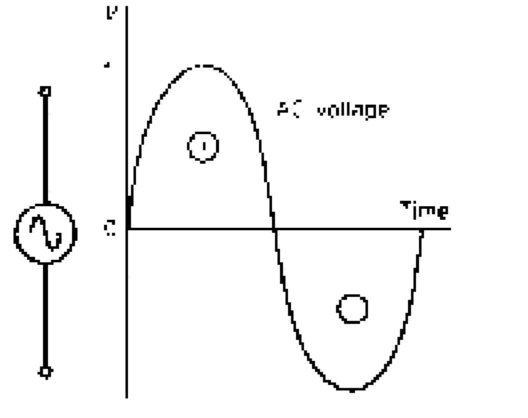
وولٹیج پولیریٹی کے حامل ہوتے ہیں اوران کی پولیریٹی کے حوالے سے ہی کرنٹ کی سمت متعین ہوتی ہے۔کرنٹ کی سمت کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ سرکٹ کا کونسا سرا وولٹیج کے نیگیٹو ٹرمینل اور کونسا سرا پازیٹو ٹرمینل کے ساتھ جوڑا گیا ہے۔اگر ہم الیکٹرانز کی حرکت کی بات کریں تو سرکٹ کے اندر الیکٹرانز کا بہاؤ نیگیٹو ٹرمینل سے پازیٹو ٹرمینل کی طرف ہوگا اور بیٹری کے اندر الیکٹرانز کا بہاؤ پازیٹو ٹرمینل سے نیگیٹو ٹرمینل کی سمت میں ہوگا۔

اے سی اور ڈی سی (Alternating Current & Direct Current)

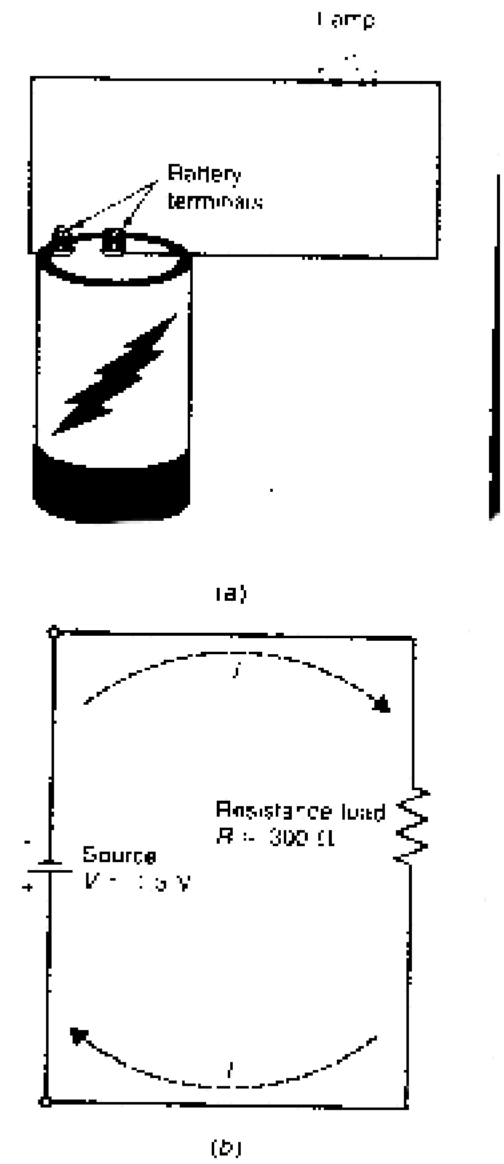
دی گئی شکل میں سرکٹ اور بلب میں الیکٹرانز کا بہاؤ ڈائریکٹ کرنٹ کہلائے گا کیونکہ بیٹری کے ٹرمینلز مستقل طور پر ایک ہی پولیریٹی کے حامل ہوتے ہیں۔ان ٹرمینلز کے ساتھ جس سرکٹ کو جوڑا جائے گا اس میں کرنٹ مستقل طور پر ایک ہی سمت میں چلتی رہے گی۔گو کہ ڈی سی وولٹیج کی کمی بیشی سے کرنٹ کے بہاؤ کی مقدار میں تو فرق پڑے گا لیکن اس کی سمت تبدیل نہیں ہوگی کیونکہ سرکٹ پر لاگو کیے گئے وولٹیج کی پولیریٹی وہی رہے گی آلٹرنیٹو وولٹیج کی پولیریٹی وقفے وقفے سے تبدیل ہوتی رہتی ہے جس کے نتیجے میں کرنٹ کی سمت بھی تبدیل ہوتی رہتی ہے۔الیکٹرانز کے بہاؤ کی صورت میں کرنٹ ہمیشہ نیگیٹو ٹرمینل سے شروع ہو کر سرکٹ میں سے ہوتی ہوئی پازیٹو ٹرمینل تک پہنچتی ہے



Steady dc voltage of fixed polarity, such as the output of a battery. Note schematic symbol at left.



Sine-wave ac voltage with alternating polarity, such as from an ac generator. Note schematic symbol at left. The ac line voltage in your home has this waveform.



Example of an electric circuit with battery as voltage source connected to a light bulb as a resistance. (*a*) Wiring diagram of the closed path for current. (*b*) Schematic diagram of the circuit.

اوہم کا قانون (Ohm's Law)

جرمنی کے مشہور سائنسدان مسٹر جارج سائمن اوہم نے وولٹ، کرنٹ اور رزسٹنس کے درمیان ایک تعلق دریافت کیا جسے اوہم کا قانون کہتے ہیں انہوں نے پریشر، کرنٹ اور رزسٹنس کے تعلق کو مندرجہ ذیل طریقے سے بیان کیا ہے۔

الیکٹرک پریشر اور کرنٹ کا تعلق

کسی الیکٹرک سرکٹ میں اگر الیکٹرک پریشر کو بڑھا دیا جائے تو کرنٹ میں اضافہ ہو جاتا ہے اور اگر کسی الیکٹرک سرکٹ میں الیکٹرک پریشر کو کم کر دیا جائے تو کرنٹ بھی اسی نسبت سے کم ہو جاتی ہے یعنی وولٹیج اور کرنٹ کا

تعلق براہ راست متناسب (Directly Proportional) ہوتا ہے۔ بشرطیکہ درجہ حرارت ایک جیسا ہو۔

رزسٹنس اور کرنٹ کا تعلق

کسی الیکٹرک سرکٹ میں اگر رزسٹنس کو بڑھادیا جائے تو کرنٹ کم ہو جاتی ہے اور اگر کسی الیکٹرک سرکٹ میں رزسٹنس کو کم کر دیا جائے تو کرنٹ اسی نسبت سے زیادہ ہو جاتی ہے یعنی اس کا تعلق بالعکس متناسب (Inversly Proportional) بشرطیکہ درجہ حرارت ایک جیسا ہو۔ انہوں نے اس قانون کے مطابق مندرجہ ذیل فارمولے اخذ کئے۔

کرنٹ، وولٹ اور مزاحمت کا یہ تعلق کلیہ اوہم کہلاتا ہے جس کے فارمولے مندرجہ ذیل ہیں۔

وولٹ = کرنٹ x رزسٹنس	V=IxR
کرنٹ = وولٹ / رزسٹنس	I=V/R
رزسٹنس = وولٹ / کرنٹ	R=V/I

درج بالا فارمولوں کو آسان بنانے کے لئے ایک تکون بنائی گئی جس میں وولٹ کو اوپر اور کرنٹ اور رزسٹنس کو نیچے رکھا گیا۔ کوئی بھی مقدار یعنی وولٹ کو معلوم کرنا ہو تو وولٹ کو چھپا دیا جاتا ہے باقی جو مقداریں نظر آئیں وہ وولٹ کا فارمولا ہوگا۔ یہ تکون مندرجہ ذیل ہے۔

گر سرکٹ میں وولٹ کی مقدار معلوم کرنی ہو تو وولٹ کی چھپالیں باقی کرنٹ اور رزسٹنس جو نظر آ رہے ہیں اُن کو آپس میں ضرب دے دیں۔

رزسٹنس کے فائدے (Advantages of Resistance)

بجلی کے راستے میں مزاحمت سے بہت سے فوائد حاصل ہوتے ہیں سب سے بڑا فائدہ بجلی سے حرارت پیدا کرنا ہے جب بجلی ان تاروں میں سے گزاری جاتی ہے جن میں سے وہ آسانی سے نہ گزر سکے تو الیکٹران ایک

دوسرے سے ٹکراتے ہیں اوران کے ٹکرانے سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔مثلاً نائیکروم بجلی کے بہنے میں رکاوٹ پیدا کرتا ہے اور دوسرے یہ بہت زیادہ درجہ حرارت پر بھی نہیں پگھلتا۔بجلی کے بلب میں ٹنگسٹن کا تار استعمال کیا جاتا ہے جب اس تار میں سے الیکٹران بہتے ہیں تو اس تار کی مزاحمت کی وجہ سے اس میں اتنی حرارت پیدا ہو جاتی ہے کہ تار چمک اٹھتا ہے اور روشنی دینا شروع کر دیتا ہے۔ٹنگسٹن کے پگھلنے کا ٹمپریچر 32000 ڈگری سنٹی گریڈ ہے۔

مزاحمت کا انحصار

تمام کنڈکٹر ایک جیسے نہیں ہوتے بلکہ سائز کے لحاظ سے علیحدہ علیحدہ ہوتے ہیں جس کی وجہ سے کنڈکٹر کی مزاحمت میں فرق پڑ جاتا ہے جب بجلی کو ایک مقام سے دوسرے مقام پر منتقل کرنا ہو تو بجلی کی تاریں یعنی کنڈکٹر استعمال کئے جاتے ہیں اس کنڈکٹر میں رزسٹنس کم سے کم رکھی جاتی ہے اور اس رزسٹنس کا انحصار مندرجہ ذیل چار باتوں پر ہوتا ہے۔

(1) کنڈکٹر کی لمبائی (Length)

(2) کنڈکٹر کی دھات (Material)

(3) کنڈکٹر کا عمودی تراش کا رقبہ (Cross Sectional Area)

(4) کنڈکٹر پر درجہ حرارت کا اثر (Temperature)

تار کی لمبائی

کسی کنڈکٹر کی لمبائی اور مزاحمت ایک دوسرے کے براہ راست متناسب ہوتے ہیں یعنی ایک ہی کراس سیکشن ایریا اور ایک ہی دھات کے دو کنڈکٹر لئے جائیں جن کی لمبائیاں مختلف ہوں تو زیادہ لمبائی والے کنڈکٹر کی مزاحمت زیادہ اور کم لمبائی والے کنڈکٹر کی مزاحمت کم ہوگی اس سے ثابت ہوتا ہے کہ لمبائی کی تبدیلی سے مزاحمت بھی تبدیل ہو جاتی ہے۔

کنڈکٹر کی دھات

ہر دھات کی رزسٹنس دوسری دھات سے مختلف ہوتی ہے یعنی اگر کنڈکٹر کی دھات کو تبدیل کر دیا جائے تو اس کی مزاحمت تبدیل ہو جاتی ہے مثلاً چاندی دھات کی مزاحمت اگر 0.45 اوہم ہے تو تانبا دھات کی مزاحمت کچھ اور ہو گی اس سے ثابت ہوا کہ دھات کی تبدیلی سے مزاحمت تبدیل ہو جاتی ہے۔

کنڈکٹر کے عمودی تراش کا رقبہ

کسی کنڈکٹر کا عمودی تراش کا رقبہ اور رزسٹنس بالعکس متناسب ہوتے ہیں یعنی جس قدر کنڈکٹر کے عمومی تراش کا رقبہ زیادہ ہو گا اس قدر کنڈکٹر کی مزاحمت کم ہو گی یا دوسرے الفاظ میں موٹے تاروں کی مزاحمت کم اور باریک تاروں کی مزاحمت زیادہ ہوتی ہے۔ اس سے ثابت ہوا کہ کنڈکٹر کی موٹائی کم یا زیادہ کرنے سے مزاحمت میں تبدیلی آجاتی ہے۔

درجہ حرارت کا اثر

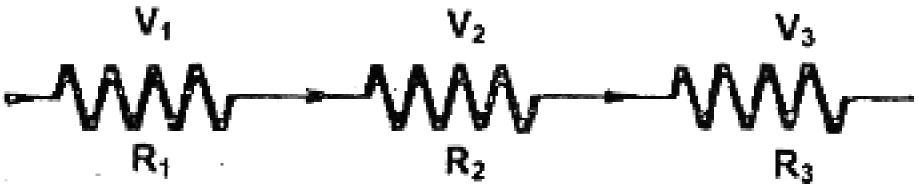
جب کسی کنڈکٹر کی مزاحمت کسی خاص درجہ حرارت پر لی جائے تو دوسرے درجہ حرارت پر مزاحمت میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے کسی کنڈکٹر کا درجہ حرارت بڑھا دیا جائے تو اس کی مزاحمت زیادہ ہو جاتی ہے اور اگر درجہ حرارت کم کر دیا جائے تو مزاحمت کم ہو جاتی ہے اگر کسی مشین کو چند گھنٹے چلانے کے بعد اس کی وائنڈنگ کی مزاحمت کو چیک کیا جائے تو اس میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ لیکن چند دھاتوں پر درجہ حرارت کا اثر اس کے الٹ بھی ہوتا ہے۔

سرکٹس (Circuits)

سیریز سرکٹ (Series Circuit)

اگر کسی سرکٹ میں چند مزاحمتوں کے کنکشن اس طرح کر دیئے جائیں کہ پہلی مزاحمت کا دوسرا سرا دوسری مزاحمت کے پہلے سرے کے ساتھ اور دوسری مزاحمت کے دوسرے سرے کو تیسری مزاحمت کے پہلے سرے

کے ساتھ جوڑ دیا جائے اور تیسری مزاحمت کے آخری سرے کو نیگیٹو یا نیوٹرل سپلائی اور پہلی مزاحمت کے پہلے سرے کو پازیٹو یا فیز سپلائی دے دی جائے تو ایسے سرکٹ کو سیریز سرکٹ کہتے ہیں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔



سیریز سرکٹ کی خصوصیات (Properties of Series Circuit)

-1 اس سرکٹ میں کرنٹ کے بہنے کا ایک ہی راستہ ہوتا ہے۔یعنی کرنٹ ہر مقام پر یکساں ہوتی ہے۔

-2 اس سرکٹ میں وولٹیج ہر مقام پر مختلف ہوتے ہیں اور رزسٹنس کی ویلیو کے مطابق ہوتے ہیں۔

-3 اس سرکٹ میں کوئی ایک آلہ خراب ہونے پر یا فیوز ہو جانے پر سارا سرکٹ کام کرنا بند کر دیتا ہے۔

-4 اس سرکٹ میں لگی ہوئی رزسٹنس میں گزرنے والی کرنٹ مجموعی کرنٹ کہلاتی ہے۔

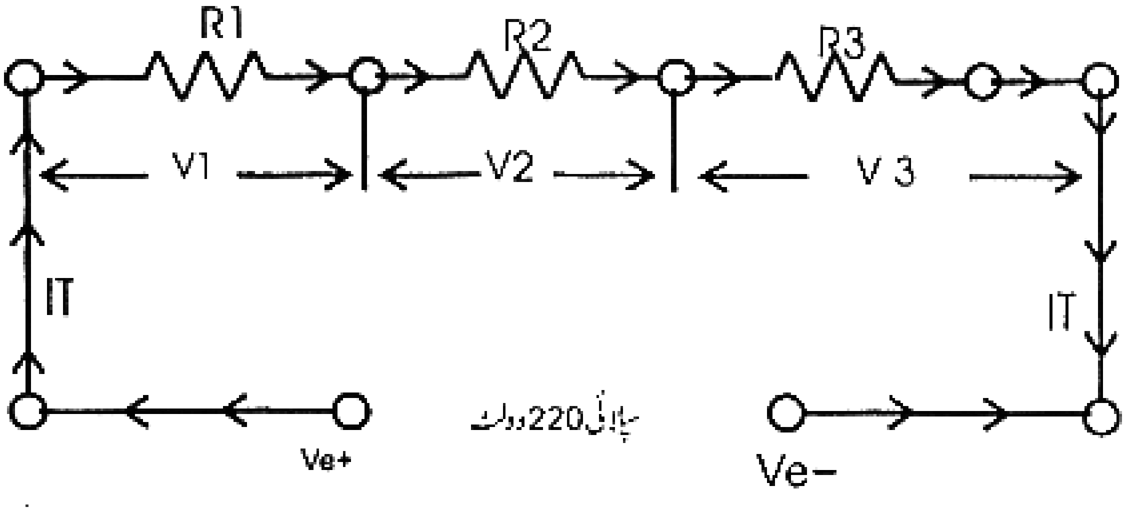
-5 اس سرکٹ میں رزسٹنس کا اضافہ کرنے سے اس کی مجموعی رزسٹنس میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔

-6 اس سرکٹ کی مجموعی مزاحمت سرکٹ میں لگائی گئی بڑی سے بڑی مزاحمت سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔

-7 مجموعی مزاحمت معلوم کرنے کا فارمولا RT=R1+R2+R3-------RN

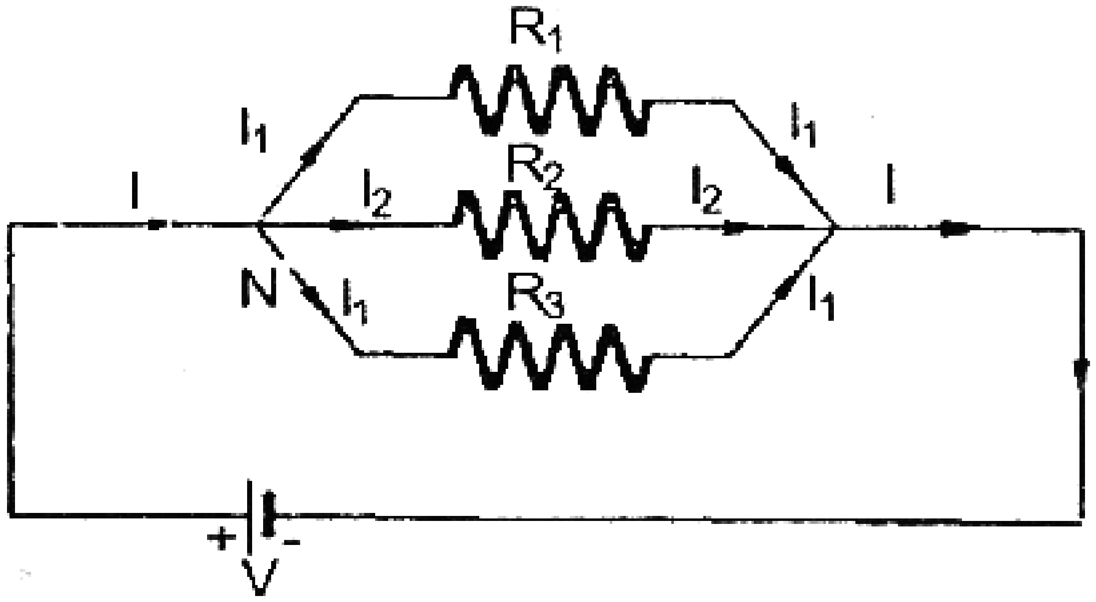
RN سے مراد Number of Resistor ہے۔

سیریز سرکٹ



متوازی سرکٹ (Parallel Circuit)

اگر چند رزسٹنسوں کے کنکشن اس طرح کر دیئے جائیں کہ تمام رزسٹنسوں کے ایک سائیڈ والے سروں کو الگ جوڑ دیا جائے اور دوسری سائیڈ والے سروں کو الگ جوڑ دیا جائے ان کو ایک طرف سے پازیٹو اور دوسری طرف سے نیگیٹو سپلائی دے دی جائے تو ایسے سرکٹ کو متوازی سرکٹ کہتے ہیں۔ جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔



متوازی سرکٹ کی خصوصیات (Properties of Parallel Circuit)

-1 اس سرکٹ میں کرنٹ کے بہنے کے ایک سے زائد راستے ہوتے ہیں یعنی کرنٹ ہر مقام پر مختلف ہوتی ہے۔

-2 اس سرکٹ میں وولٹیج ہر مقام پر یکساں ہوتی ہیں۔

-3 اس سرکٹ میں کوئی ایک آلہ فیوز ہو جانے پر باقی سرکٹ بدستور کام کرتا رہتا ہے۔

-4 اس سرکٹ میں ہر رزسٹنس کے وولٹیج سپلائی وولٹیج کے برابر ہوتے ہیں۔

-5 اس سرکٹ کی مجموعی رزسٹنس سرکٹ میں لگی ہوئی چھوٹی سے چھوٹی رزسٹنس سے بھی کم ہوتی ہے۔

-6 اس سرکٹ میں رزسٹنس کا مزید اضافہ کیا جائے تو اسکی مجموعی رزسٹنس میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔

-7 اس سرکٹ کی کل مزاحمت سرکٹ میں لگی ہوئی تمام مزاحمتوں کے الٹ مجموعہ کے برابر ہوتی ہے۔

-8 اس سرکٹ کی مجموعی مزاحمت معلوم کرنے کا فارمولا

$$(1/Rt = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3 + \ldots 1/Rn)$$

وولٹیج ڈیوائڈرز اور کرنٹ ڈیوائڈرز (Voltage Dividers & Current Dividers)

کوئی بھی سریز سرکٹ وولٹیج ڈیوائڈر رہوتا ہے۔اس سرکٹ میں لگے ہوئے کسی بھی رزسٹر کا وولٹیج ڈراپ ہمیشہ سرکٹ پر لاگو کیے گئے کل وولٹیج کا حصہ ہوتا ہے۔اسی طرح کوئی بھی متوازی سرکٹ کرنٹ ڈیوائڈ ہوتا ہے اس سرکٹ کی ہر برانچ کرنٹ لائن کرنٹ کا حصہ ہوتی ہے۔کسی بھی سرکٹ میں وولٹیج اور کرنٹ کی تقسیم کے لیے شارٹ کٹ کے طور پر خاص فارمولے استعمال کئے جاتے ہیں۔کسی بھی سیریز سرکٹ میں وولٹیج کی تقسیم کے فارمولے سے کرنٹ کی مقدار معلوم نہ ہونے کی صورت میں بھی کسی بھی رزسٹر کے ڈراپ وولٹیج کی مقدار معلوم کی جاسکتی ہے اسی طرح متوازی سرکٹ میں کرنٹ کی تقسیم کے فارمولے سے برانچ وولٹیج معلوم نہ ہونے کی صورت میں بھی برانچ کرنٹ معلوم کی جاسکتی ہے۔

سلسلہ وار وولٹیج ڈیوائڈر (Series Voltage Divider)

جیسا کہ آپ کو معلوم ہے کہ سلسلہ وار سرکٹ میں ہر مزاحمت میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار ایک ہی ہوتی ہےاور ہر مزاحمت پر وولٹیج ڈراپ کی مقدار کرنٹ اور مزاحمت کے حاصل ضرب کے برابر ہوتی ہے۔چونکہ وولٹیج ڈراپ کسی بھی رزسٹر کی رزسٹینس کی مقدار کے براہ راست متناسب ہوتے ہیں۔لہذا مزاحمت کی مقدار اگر زیادہ ہوگی تو ڈراپ وولٹیج کی مقدار بھی زیادہ ہوگی اور اگر مزاحمت کی مقدار کم ہوگی تو ڈراپ وولٹیج کی مقدار بھی کم ہوگی۔اگر سرکٹ میں ایک ہی مقدار کی دو مزاحمتیں لگی ہونگی تو دونوں پر ڈراپ ہونے والے وولٹیج کی مقدار بھی برابر ہوگی۔اگر R1 کی مقدار R2 سے دوگنا ہوگی تو V1 کی مقدار V2 کی مقدار سے دوگنا ہوگی۔

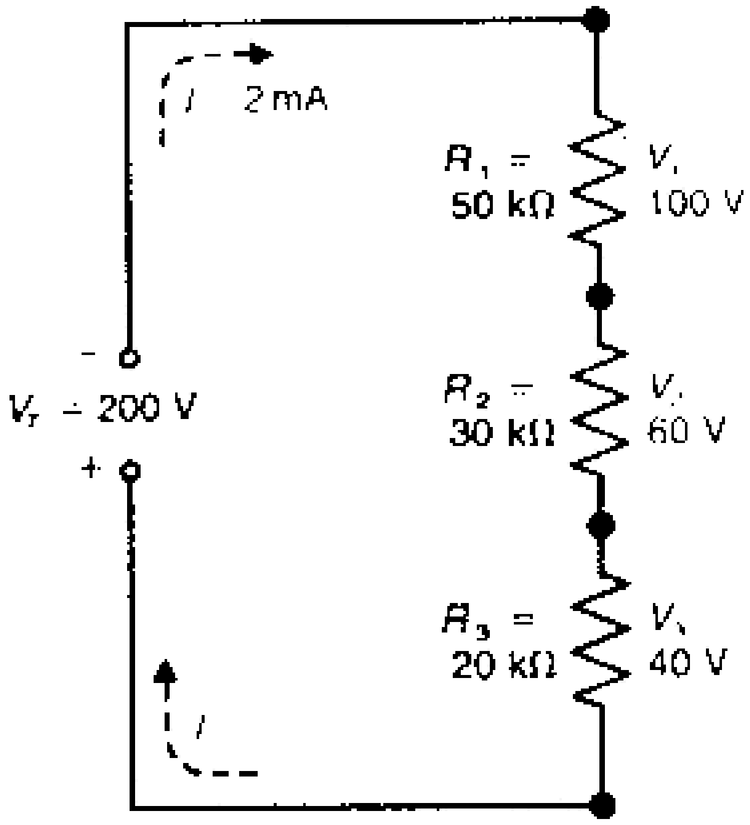
فارمولہ V=V(Total)xR/RTotal

مثال نمبر 1 Example 1

ایک سیریز سرکٹ میں تین مزاحمتیں ایک ہی مقدار کی لگی ہوئی ہیں یعنی ہر مزاحمت 50 اوہم کی ہےاور سرکٹ پر لاگو کیے گئے وولٹیج کی مقدار 180 وولٹ ہے ہر مزاحمت پر وولٹیج ڈراپ کی مقدار معلوم کریں۔

V = R/RT x VT = 50/150 x 180 = 1/3 x 180 =60V

مثال نمبر 2: فارمولے کی مدد سے دی گئی شکل کے مطابق ہر مزاحمت کے ڈراپ وولٹیج معلوم کریں۔



Series string of resistors as a proportional voltage divider. Each V_R is R/R_T fraction of the to-

V 1= R1/RT x VT =50/100 x 200 =1/2 x 200 = 100V

V2 =R2/RT x VT = 30 /100 x 200 = 3/10 x 200 =60 V

V3=R3/RT x VT =20/100 X 200 = 1/5 X 200 =40 V

TOTAL VOLTAGE = V1+V2+V3=100+60+40 =200V

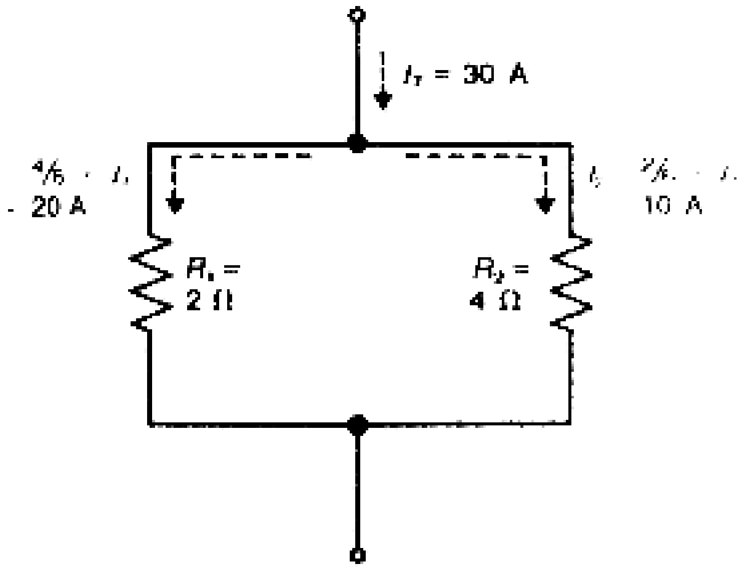
متوازی سرکٹ کرنٹ ڈیوائڈر (Current Divider wtih two Parallel Resistances)

عموماً یہ ضروری ہوتا ہے کہ برانچ کرنٹ کی مقدار معلوم کرنے کے لیے برانچ وولٹیج کی مقدار معلوم ہو لیکن اس فارمولے سے وولٹیج کی مقدار معلوم نہ ہونے کی صورت میں بھی برانچ کرنٹ معلوم کی جا سکتی ہے۔ جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ کسی بھی سرکٹ میں کرنٹ کی مقدار مزاحمت کی مقدار کے بالعکس متناسب ہوتی ہے۔ لہذا متوازی سرکٹ میں کرنٹ کی تقسیم مزاحمتوں کی مقدار کے بالعکس متناسب ہوگی۔

فارمولہ (1) $I1 = R2 / (R1 + R2) \times IT$

(2) $I2 = R1 / (R1 + R2) \times IT$

مثال نمبر 3 دی گئی شکل کے مطابق I1 and I2 معلوم کریں



Current divider with two branch resistances. Each branch I is inversely proportional to its R. The smaller R has more I

$$I1 = R2 /(R1 + R2) \times IT = 4 / (2 + 4) \times 30 = 4 / 6 \times 30 = 20 \text{ A}$$

$$I2 = R1 / (R1 + R2) \times IT = 2 / (2 + 4) \times 30 = 2 / 6 \times 30 = 10 \text{ A}$$

$$IT = I1 + I2 = 20 \text{ A} + 10 \text{ A} = 30 \text{ A}$$

سیریز سرکٹس میں وولٹیج کی تقسیم

کسی بھی سیریز کرکٹ میں ہر برانچ میں پائی جانے والی کرنٹ ہمیشہ برابر ہوتی ہے۔جبکہ ہر برانچ میں گزرنے والے وولٹیج مختلف ہوتے ہیں۔اس وولٹیج کا انحصار رزسٹینس کی ویلیو پر ہوتا ہے۔ہر برانچ میں سے گزرنے والے انفرادی وولٹس کا مجموعہ سرکٹ کے کل وولٹس کے برابر ہوتے ہیں۔

$$IT = I1 = I2 = I3$$

$$VT = V1 + V2 + V3$$

مثال:

نیچے دی گئی مثال میں تین مزاحمتیں R1,R2,R3 سیریز میں جوڑی گئی ہیں ان میں سے ہر ایک کی ویلیو 5,5 اوہم ہے اس طرح کلیئے کے مطابق سرکٹ کی کل مزاحمت 15 اوہم ہے

کلیہ مزاحمت RT =R1+R2+R3

RT =5+5+5

=15

اس سیریز سرکٹ میں اوہمز لاء کے مطابق کل 2 ایمپیئر کرنٹ گزار رہی ہے جبکہ 30 Applied Voltage ہیں۔

کلیہ کرنٹ I = V/R

I = 30/15

I = 2Amp

سرکٹ کی ہر مزاحمت میں سے 2 ایمپیئر کرنٹ گزر رہی ہے جبکہ ہر ایک مزاحمت میں اوہمز لاء کے مطابق 10 وولٹ گزر رہے ہیں۔

کلیہ وولٹ V = I x R

V = 2 x 5

= 10V

سیریز سرکٹ کے ہر انفرادی مزاحمت میں وولٹیج ڈراپ اسکی مزاحمت کی ویلیو کے مطابق ہوتے ہیں سیریز سرکٹ میں ہر انفرادی مزاحمت میں وولٹیج ڈراپ کا مجموعہ کل وولٹیج کے برابر ہوتا ہے۔

سرکٹ کے کل 30 Applied Voltage ہیں اور ہر سرکٹ میں تقسیم ہو کر 10,10 وولٹ رہ گئے ہیں اس طرح سیریز سرکٹ میں وولٹیج تقسیم ہوتا ہے

پیرلل سرکٹ میں کرنٹ کی تقسیم

کسی پیرلل سرکٹ میں ہر برانچ کے متوازی پائے جانے والے وولٹیج ہمیشہ یکساں ہوتے ہیں۔ جب کہ ہر برانچ میں سے گزرنے والی کرنٹ مختلف ہوتی ہے۔ اس کرنٹ کا انحصار رزسٹنس کی ویلیو پر ہوتا ہے نیز ہر

برانچ میں سے گزرنے والی انفرادی کرنٹس کا مجموعہ سرکٹ کی کل کرنٹ کے برابر ہوتا ہے۔

$$IT = I1+I2+I3$$

$$VT=V1=V2=V3$$

مثال

نیچے دی گئی مثال میں تین مزاحمتیں R1,R2,R3 متوازی جوڑی گئی ہیں ان میں سے ہرایک کی ویلیو 6,6 اوہم ہے جبکہ 24 وولٹ Applied ہیں۔اس طرح اوہمز لاء کے مطابق سرکٹ کی کل مزاحمت 2 اوہم ہے۔

کلیہ مزاحمت $1/RT = 1/R1+1/R2+1/R3$

$$= 1/6 + 1/6 + 1/6$$

$$= (1+1+1)/6 = 3/6 = 1/2$$

$$RT = 2$$

اس متوازی سرکٹ میں اوہمز لاء کے مطابق کل 12 ایمپیئر کرنٹ گزر رہی ہے۔

کلیہ کرنٹ $I = V/R$

$$= 24/2$$

$$= 12Amp$$

ہرانفرادی سرکٹ میں 4 ایمپیئر کرنٹ گزر رہی ہے متوازی سرکٹ کے ہر برانچ سرکٹ میں کرنٹ اسکی انفرادی مزاحمت کی ویلیو کے مطابق ہوتی ہے اس طرح متوازی سرکٹ میں ہرانفرادی سرکٹ کی کرنٹ کا مجموعہ سرکٹ میں کل کرنٹ کے برابر ہوتی ہے سرکٹ کی کل کرنٹ 12 ایمپیئر ہے اور ہر برانچ میں تقسیم ہو کر 4,4 ایمپیئر کرنٹ گزر رہی ہے۔

بجلی کے پیمائشی آلات

☆ وولٹ میٹر (Volt Meter)

☆ ایمپیئر میٹر (Ampere Meter)

☆ اوہم میٹر (Ohm Meter)

وولٹ میٹر (Volt Meter)

برقی پریشر کی مقدار ماپنے کیلئے جو میٹر استعمال ہوتا ہے اسے وولٹ میٹر کہتے ہیں۔اس میٹر کی مدد سے تاروں کے درمیان برقی دباؤ کا فرق ماپا جاتا ہے۔یعنی اس کے ذریعے سرکٹ کے سپلائی وولٹیج چیک کیے جاتے ہیں۔ڈی سی کیلئے علیحدہ وولٹ میٹر اور اے سی کیلئے علیحدہ وولٹ میٹر ہوتے ہیں۔وولٹ میٹر کو سرکٹ کے ہمیشہ متوازی میں لگایا جاتا ہے۔عموماً ان میٹروں کی رینج 0 سے 250یا500وولٹ تک ہوتی ہے۔اور ڈی سی وولٹ میٹر 0 سے 30V تک کی رینج کے ہوتے ہیں۔

ایمپئر میٹر (Ampere Meter)

ہم چلتی ہوئی بجلی کو آنکھوں سے نہیں دیکھ سکتے بلکہ برقی مقداروں کو میٹروں سے ماپا جاتا ہے۔الیکٹرک کرنٹ کی مقدار کو ایمپئر میٹر سے ناپا جاتا ہے۔یہ میٹر گول اور مستطیل شکل میں بنائے جاتے ہیں۔اس میٹر کی مدد سے کسی بھی آلے یا پورے سرکٹ کی کرنٹ ماپی جاتی ہے۔اس میٹر کو ہمیشہ سرکٹ کے سیریز میں جوڑا جاتا ہے۔ انکی رینج عموماً 0 سے 30ایمپئر تک ہوتی ہے اورس کو سرکٹ کی کرنٹ کے مطابق استعمال کیا جاتا ہے۔

اوہم میٹر (Ohm Meter)

یہ میٹر سرکٹ کی مزاحمت ماپنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔اس میٹر کے استعمال کی خاص بات یہ ہے کہ اس کو برقی سپلائی سے الگ کر کے استعمال کیا جاتا ہے۔اس میٹر میں ریڈنگ دینے والی سوئی کی حرکت کے لئے اس کے اندر بیٹری سیل لگے ہوتے ہیں جو اس میٹر کو برقی سپلائی مہیا کرتے ہیں۔اس میٹر کی باڈی پلاسٹک یا لوہے کی بنی ہوتی ہے۔اسکی نچلی سائیڈ بند ہوتی ہے اور اسکے اوپر والے آدھے حصے میں ریڈنگ کیلئے نشانات ہوتے ہیں اور اس کے ایک طرف ایڈجسٹیبل ناب (Adjustable knob) لگی ہوتی ہے۔اس میٹر کو استعمال کرنے سے پہلے اس ناب سے پوائنٹر کو صفر پر ایڈجسٹ کر لیا جاتا ہے۔اوہم میٹر کی رینج کو جب بھی تبدیل کیا جاتا ہے تو Zero ایڈجسٹ کیا جاتا ہے۔

AVO میٹر یا Multimeter

اس میٹر سے کرنٹ وولٹیج اور مزاحمت کی مقدار کو ماپا جا سکتا ہے۔یعنی یہ میٹر ایمپئر ،وولٹ اور اوہم ماپنے کے لیئے استعمال ہوتا ہے اس کی دو اقسام ہیں۔

(1) Analog

(2) Digital

اس میٹر پر ایک سلیکٹر سوئچ لگا ہوتا ہے جس کی مدد سے ایمپئر ،وولٹ یا اوہم کو سلیکٹ (Select) کرتے ہیں Analog میٹر پر Zero Adjustment Knob لگی ہوتی ہے جس سے مزاحمت کی پیائش کرنے سے پہلے Pointer کو Zero پر سیٹ کر لیتے ہیں۔

ٹنگز ٹیسٹر میٹر، کلپ آن میٹر یا سنیپ آن میٹر (Tongs tester, Clip on or Snap on Meter)

اس میٹر کے ذریعے AC برقی آلات کے ایمپئر ، وولٹ اور مزاحمت چیک کی جاتی ہے۔ یہ موونگ کوائل ٹائپ اور ڈیجیٹل ٹائپ بنائے جاتے ہیں اور شکل میں بھی کئی اقسام کے بنائے جاتے ہیں اس کے دو جبڑے ہوتے ہیں ایک جبڑا فکس اور دوسرا حرکت کرتا ہے بوقت ضرورت اسکے ٹرگر کو ہاتھ سے دبا کر کھولا جاتا ہے۔ اسکے ذریعے جب کسی سرکٹ یا آلے کی کرنٹ معلوم کرتے ہیں تو تار کو کاٹنے یا اس سے انسولیشن اتارنے کی ضرورت نہیں ہوتی بلکہ دونوں تاروں میں سے کسی ایک تار میں میٹر کے ٹرگر کو دبا کر تار کو اس میں داخل کر دیا جاتا ہے۔ اور بعد میں ٹرگر کو چھوڑ دیا جاتا ہے اور ٹنگز ٹیسٹر کی سوئی فوراً حرکت کرنا شروع کر دیتی ہے اور جہاں پر سوئی (Pointer) آ کر رک جائے تو وہ ریڈنگ نوٹ کر لی جاتی ہے اور وہی کرنٹ اس سرکٹ میں کرنٹ کا بہاؤ ہوگا۔ اسکی سوئی کو لاک بھی کیا جا سکتا ہے ریڈنگ لینے سے پہلے پوائنٹر لاک کو چیک کریں۔

ٹنگز ٹیسٹر سے اگر وولٹ یا مزاحمت چیک کرنے ہوں تو اس میٹر پر لگی ہوئی ناب کو گھما کر رینج ونڈو پر جہاں وولٹیج کی رینج ہو یا مزاحمت کی رینج ہو وہاں پر وولٹیج اور مزاحمت کو معلوم کیا جاتا ہے اس میٹر کے ذریعے مزاحمت چیک کرنے کیلئے ایک علیحدہ او ہم پراڈ ہوتی ہے جو صرف اور صرف مزاحمت کے لئے استعمال ہوتی ہے جبکہ وولٹ کیلئے دو پراڈز علیحدہ ہوتے ہیں جو وولٹیج کیلئے استعمال کی جاتی ہیں۔ ایک وقت میں دونوں جبڑوں کے درمیان ایک ہی کیبل ہونی چاہیے۔

الیکٹریکل انرجی (Electrical Energy)

کسی جسم کے کام کرنے کی صلاحیت انرجی یا توانائی کہلاتی ہے ہر متحرک جسم اپنے اندر توانائی رکھتا ہے مثلاً گھڑی کے لئے سپرنگ میں توانائی موجود ہوتی ہے کیونکہ سپرنگ کھلنے پر گھڑی چلتی رہتی ہے ۔اسی طرح بلند آبشار میں بھی توانائی موجود ہوتی ہے ۔اس سے الیکٹرک جنریٹر وغیرہ بھی چلائے جاسکتے ہیں توانائی ضائع نہیں ہوتی بلکہ ایک قسم کی توانائی کو دوسری قسم کی توانائی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے ۔جیسے مکینیکل توانائی کو الیکٹریکل توانائی میں اور کیمیائی توانائی کو الیکٹریکل توانائی میں تبدیل کرسکتے ہیں ۔

کام کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں اگر پاور کے ساتھ وقت کو شامل کرلیا جائے تو اسے الیکٹریکل انرجی کہتے ہیں ۔یعنی بجلی کی ایک واٹ طاقت کو ایک سیکنڈ تک استعمال کیا جائے تو توانائی ایک جول ہوگی ۔

جول = واٹ x سیکنڈ

الیکٹریکل انرجی = پاور x وقت

الیکٹریکل انرجی کو ماپنے کیلئے جو اکائی استعمال ہوتی ہے ۔اسے کلوواٹ آور یا بورڈ آف ٹریڈ یونٹ (BOTU) کہتے ہیں

کلوواٹ آور (KWH)

جب ایک کلوواٹ طاقت ایک گھنٹے تک استعمال کی جائے تو اسے ایک کلوواٹ آور کہتے ہیں یہ بجلی کی فروخت کے لئے ایک بنیادی یونٹ ہے اور اسے درج ذیل فارمولے سے معلوم کیا جاتا ہے ۔

کلیہ

کلوواٹ آور = کل واٹ x گھنٹے x دن = BOTU

1000

مثال نمبر 1

ایک فیکٹری میں دو موٹریں ہر ایک 5 ہارس پاور، ایک موٹر 7.5 ہارس پاور اور ایک موٹر 10 ہارس پاور کی لگائی گئی ہیں بجلی کا ماہوار بل بحساب 2.25 پیسے فی یونٹ معلوم کریں؟ جبکہ یہ فیکٹری روزانہ 6 گھنٹے کام کرتی ہے ۔

حل

2موٹریں 5ہارس پاور = 7460W = 2 x 5 x 746

1موٹر 7.5ہارس پاور = 5595 = 1 x 7.5 x 746

1موٹر 10ہارس پاور = 7460W = 1 x 10 x 746

20515 W = All Total Power

ماہوار یونٹ = (کل پاور x گھنٹے x دن) / 1000

ماہوار یونٹ = (30 x 6 x 20515) / 1000 = 3695

بجلی کا بل بحساب 2.25روپے فی یونٹ

3695 x 2.25 =

جواب = 8307روپے

مثال نمبر 2

ایک بنگلہ جس میں 5 لیمپ ہر ایک 100واٹ کے اور 5 لیمپ ہر ایک 60واٹ کے اور 10 پنکھے ہر ایک 80واٹ کے روزانہ پانچ گھنٹے متواتر چلائے جاتے ہیں۔اگر بجلی کا نرخ بحساب فی یونٹ 1.25روپے ہو تو ماہوار بجلی کا بل معلوم کریں؟

حل

5لیمپ 100واٹ = 5 x 100 = 500

5لیمپ 60واٹ = 5 x 60 = 300W

10پنکھے 80واٹ = 10 x 80 = 800W

1600W = All Total Power

ماہوار یونٹ = کل پاور x گھنٹے x دن
1000

ماہوار یونٹ = $\frac{30 \times 5 \times 1600}{1000} = 240$

بجلی کا بل بحساب 1.25 روپے فی یونٹ = 240 x 1.25

جواب = 300 روپے

پاور (Power)

کسی جسم میں کام کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں اس کی اکائی واٹ ہے اس کو (P) سے ظاہر کرتے ہیں۔

واٹ (Watt)

اگر کسی الیکٹرک سرکٹ میں ایک وولٹ پریشر پر ایک ایمپیئر کرنٹ گزاری جائے تو اس سرکٹ کی پاور ایک واٹ کہلاتی ہے۔

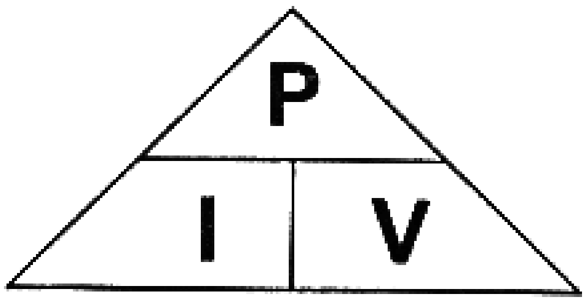
پاور کے مندرجہ ذیل تین اہم فارمولے ہیں۔

$P = I^2R$ $\quad\quad$ $P = I \times V$

$P = V^2/R$ $\quad\quad$ $P = I \times I \times R$

$P = V \times V/R$

پاور معلوم کرنے کیلئے مندرجہ ذیل تکون کو ذہن نشین کر لینا بہت مددگار ثابت ہوتا ہے۔



مثال نمبر 1

ایک ہیٹر جس کی پاور 2000واٹ ہے۔اگر اس کو 250وولٹ سپلائی پر لگایا جائے تو اس ہیٹر کی کرنٹ معلوم کریں۔

P = 2000W

V = 250 V

I = ?

جواب: I = P/V = 2000/250 = 8 AMP

مثال نمبر 2

ایک بلب 200وولٹ پریشر پر چل رہا ہے۔اگر اس میں 0.5 ایمپئر گزر رہی ہے تو بلب کی پاور معلوم کریں۔

V = 200

I = 0.5 AMP

P = ?

جواب: P = I x V = 0.5 x 200 = 100W

مثال نمبر 3

ایک بجلی کا قاویہ 0.5 ایمپئر کرنٹ لیتا ہے اس کے ایلیمنٹ کی رزسٹنس 55اوہم ہے۔اس قاویہ کی پاور معلوم کریں۔

R = 55

I = 0.5 AMP

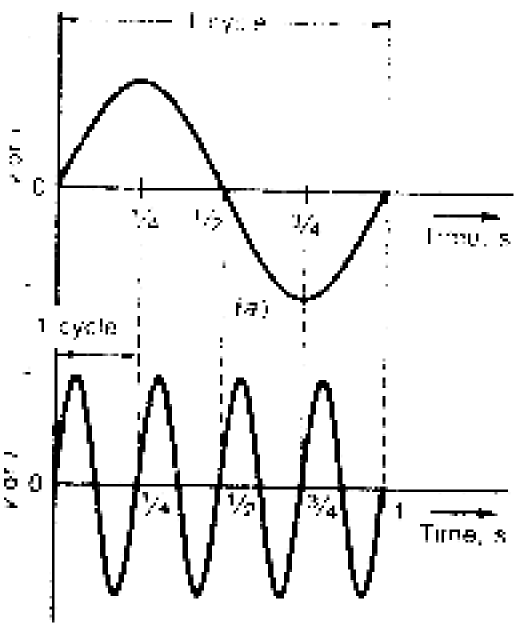
P = ?

واٹ $P = I^2R$

P = 0.5 x 0.5 x 55 = 13.75 W

فریکوئنسی (Frequency)

کسی بھی کام کے ایک متعین وقت میں وقوع پزیر ہونے کی تعداد کو فریکوئنسی کہا جاتا ہے۔اس کی علامت f اور یونٹ ہرٹز (HERTZ) ہے۔الیکٹرک اور الیکٹرانکس میں فریکوئنسی ایک سیکنڈ میں وقوع پزیر ہونے والی لہروں کی تعداد کو کہتے ہیں۔یعنی ایک لوپ (LOOP) ایک سیکنڈ میں 50 چکر پورے کرے تو ہم کہیں گے کہ فریکوئنسی 50 چکر فی سیکنڈ (50 cycles per second) ہے اسکو 60 cps یا 50HZ بھی لکھا جاتا ہے۔
آپ نے نوٹ کیا کہ اس میں TIME FACTOR کا دخل ہے۔ ایک سیکنڈ میں زیادہ چکروں کا مطلب ہے Higher Frequency یعنی ایک چکر کے مکمل ہونے کے لیے کم وقت کا درکار ہونا۔ایک چکر (CYCLE) کو ماپنے کے لیے ایسے دو نقاط کا تعین کیا جاتا ہے۔جہاں پر وولٹیج یا کرنٹ کی مقدار اور سمت بالکل ایک جیسی ہو اس بات کو دی گئی شکل میں واضح کیا گیا ہے۔



(b)

Number of cycles per second is the frequency in hertz (Hz) units. (a) f = 1 Hz. (b) f = 4 Hz.

آپ نے دیکھا کہ شکل میں وقت کا پیانہ ایک سیکنڈ ہے شکل میں لہر (a) ایک سیکنڈ میں ایک چکر مکمل کرتی ہے جبکہ اسی وقت میں لہر (b) اپنے چار چکر مکمل کرتی ہے جسکا مطلب ہے لہر (b) میں تبدیلی تیزی سے واقع ہو رہی ہے۔گو کہ دونوں لہریں SINE WAVE ہیں لیکن ہر ایک کی فریکوئنسی الگ الگ ہے۔

فریکوئنسی کو METRIC PREFIX کے ساتھ اسطرح لکھا جاتا ہے۔

ایک ہزار چکر فی سیکنڈ 1 KILOCYCLE PER SECOND =1 x 10 HZ = 1 KHZ

1 MEGACYCLE PER SECOND = 1 x 10 HZ = 1 MHZ دس لاکھ چکر فی سیکنڈ

1GIGACYCLE PER SECOND = 1 x 10 HZ = 1 GHZ ایک ارب چکر فی سیکنڈ

عام فریکوئنسی کی مثالیں

EXAMPLES OF COMMON FREQUENCIES

50 HZ	AC POWER LINE
50-1500 Hz	AUDIO EQUIPMENT
535-1605 KHz	AM RADIO BAND
54-60MHz	TV CHANNEL2
88-108 MHz	FM RADIO BAND

عملی مشق

سوال نمبر 1 خالی جگہ پر کریں

i) ایسی اشیاء جو کرنٹ کے راستے میں رکاوٹ پیدا کرتی ہیں............................... کہلاتی ہیں۔

ii) وہ اشیاء جو برقی رو کو بالکل گزرنے نہ دیں.................................... کہلاتی ہیں۔

iii) جنریٹر کی جس تار میں الیکٹرون کا پریشر زیادہ ہو اسے........................... کہتے ہیں۔

iv) جنریٹر کی جس تار میں الیکٹران کا پریشر Zero ہو اسے............................. کہتے ہیں۔

v) کام کرنے کی شرح کو................................. کہتے ہیں۔

vi) ایک ہارس پاور.............................واٹ کے برابر ہوتا ہے۔

vii) ایسی کرنٹ جو لمحہ بہ لمحہ تبدیل ہو............................. کہتے ہیں۔

viii) رزسٹنس سے..........................پیدا ہوتی ہے۔

ix) رزسٹنس کو...................ظاہر کرتے ہیں۔

سوال نمبر 2 درست جگہ پر نشان لگائیں۔

1 برقی پریشر اور کرنٹ کا تعلق ہوتا ہے۔

(i) راست متناسب (ii) بالعکس

2 رزسٹنس اور کرنٹ کا تعلق ہوتا ہے۔

(i) راست متناسب (ii) بالعکس

3 متوازی سرکٹ میں وولٹیج ہوتے ہیں۔

(i) مختلف (ii) یکساں

4 سیریز سرکٹ میں وولٹیج ہر مقام پر ہوتے ہیں۔

(i) یکساں (ii) مختلف

5 متوازی سرکٹ میں کرنٹ ہر مقام پر ہوتی ہیں۔

(i) مختلف (ii) یکساں

6 متوازی سرکٹ میں آلات کو بڑھانے سے مجموعی رزسٹنس ہو جاتی ہے۔

(i) زیادہ (ii) کم (iii) اتنی ہی

7 ایمپئر میٹرکوسرکٹ میں لگایا جاتا ہے۔

(i) سیریز میں (ii) متوازی میں

8 وولٹ میٹرکوسرکٹ میں لگایا جاتا ہے۔

(i) متوازی میں (ii) سیریز میں

9 اوہم میٹر سے ریڈنگ لی جاتی ہیں۔

(i) رزسٹنس،وولٹ،ایمپئر (ii) وولٹ-واٹ-ایمپئر (iii) پاورفیکٹر (iv) رزسٹنس

10 ٹانگزٹیسٹر سے کرنٹ چیک کی جاتی ہے۔

(i) آن حالت میں (ii) آف حالت میں (iii) اوپن حالت میں

11 برقی طاقت کوماپنے کیلئے پیمانہ استعمال ہوتا ہے۔

(i) کلوواٹ آور (ii) بورڈ آف ٹریڈ یونٹ (iii) واٹ

12 ٹوٹل پاورکوچیک کرنے کے لئے تمام آلات کی پاورکوکیا جاتا ہے۔

(i) جمع (ii) تفریق (ii) ضرب

13 کلوواٹ برابر ہے۔

(i) 100واٹ (ii) 1000واٹ (iii) 10000واٹ

14 اوپن سرکٹ سے کیا مراد ہے۔

(i) تارکاٹوٹ جانا (ii) سرکٹ کا بند ہوجانا

15 اے سی بجلی کی فریکونسی پر سیکنڈ ہوتی ہے۔

(i) 60سائیکل (ii) 50سائیکل (iii) 100سائیکل

16 کنڈکٹنس سے کیا مراد ہے

(i) رزسٹنس کا الٹ (ii) رزسٹنس کا جمع ہونا

17 وہ تاریں جوڈسٹری بیوشن بورڈ سے مختلف کمروں تک لائی جاتی ہیں۔کہلاتی ہیں۔

(i) سب سرکٹ (ii) مین سرکٹ (iii) برانچ سرکٹ

18 انڈسٹریل ایریا میں پریشر ہوتا ہے۔

(i) 440وولٹ (ii) 220وولٹ (iii) 250وولٹ

19 کمرشل ایریا میں برقی پریشر ہوتا ہے۔

(i) 220وولٹ (ii) 440وولٹ (iii) 110وولٹ

سوال نمبر 3۔ Frequency سے کیا مراد ہے۔

سوال نمبر 4۔ ڈی سی وولٹس کی مقدار اگر 100 V ہو تو فریکوئنسی کتنی ہوگی۔

سوال نمبر 5۔ 1605 کلو ہرٹز کو میگا ہرٹز میں تبدیل کریں۔

سوال نمبر 6۔ فریکوئنسی کی اکائی بتائیں۔

سوال نمبر 7۔ درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں۔

i) الیکٹرک پریشر ii) کنڈکٹر iii) وولٹیج ڈراپ

iv) فیوز v)نیوٹرل کنڈکٹر

سوال نمبر 8۔ اوہم کا قانون بیان کریں اور فارمولے سے اس کی وضاحت کریں۔

سوال نمبر 9۔ رزسٹنس کے فوائد پر نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 10۔ سیریز سرکٹ کی خصوصیات بیان کریں۔

سوال نمبر 11۔ متوازی سرکٹ کی خصوصیات بیان کریں۔

سوال نمبر 12۔ ایک ورکشاپ میں پانچ ہارس پاور کی 2موٹریں، 100واٹ کے 5بلب اور 80واٹ کے 4 پنکھے لگے ہوئے ہیں۔اگر اس ورکشاپ میں روزانہ پانچ گھنٹے کام ہوتا ہو تو اس ورکشاپ کا بل 2روپے فی یونٹ کے حساب سے معلوم کریں۔

سوال نمبر 13-ایک ہیٹر 230وولٹ پر لگا ہوا ہے،اس کی مزاحمت 80اوہم ہے۔کرنٹ کی مقدار معلوم کیجیے؟

سوال نمبر 14-ایک برقی کیتلی 0.30ایمپئر کرنٹ لے رہی ہے۔اگر اس کی مزاحمت 800اوہم ہو تو برقی دباؤ معلوم کیجیے؟

سوال نمبر 15- 230وولٹ لائن پر لگا ہوا ہیٹر 2ایمپئیر کرنٹ لے رہا ہے۔اسکی مزاحمت معلوم کیجیے؟

سوال نمبر 16- 5مزاحمتیں سلسلہ وار(Series)میں لگی ہوئی ہیں۔ان کی مزاحمت ترتیب وار

10,8,12,4اور 3اوہم ہے۔کل مزاحمت معلوم کیجیے؟

سوال نمبر 17-پیرالل سرکٹ کی کل مزاحمت معلوم کریں جبکہ مزاحمتوں کی قیمتیں 8,2,4اور 16اوہم ہیں۔

جوابات

سوالنمبر 1

i-رزسٹنس　ii-انسولیٹر　iii-پازیٹو　iv-نیگیٹو وائر　v-پاور　vi-746واٹ

vii-اے سی　viii-حرارت　ix-اوہم

سوالنمبر 2

i-براہ راست　ii-بالعکس　iii-یکساں　iv-مختلف　v-مختلف　vi-کم

vii-سیریز میں　viii-متوازی　ix-رزسٹنس،وولٹ،ایمپیئر　x-آن حالت میں

xi-کلوواٹ آور،بورڈ آف ٹریڈ یونٹ　xii-جمع　xiii-جمع　xiv-1000واٹ

xv-تار کا ٹوٹ جانا　xvi-50 سائیکل فی سیکنڈ　xvii-رزسٹنس کا الٹ　xviii-برانچ سرکٹ

xix-440وولٹ　xx-220وولٹ

تجربہ نمبر 1

عنوان: سیریز سرکٹ کی خصوصیات	تاریخ:
سیریز سرکٹ کی خصوصیات تجربہ کی مدد سے انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو تفصیل سے سمجھائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: متوازی سرکٹ کی خصوصیات	تاریخ:
متوازی سرکٹ کی خصوصیات تجربہ کی مدد سے انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو تفصیل سے سمجھائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: سریز سرکٹ میں وولٹیج اور متوازی سرکٹ میں کرنٹ کی تقسیم	تاریخ:

انسٹرکٹر سریز سرکٹ میں وولٹیج اور متوازی سرکٹ میں کرنٹ کی تقسیم تجربہ کی مدد سے ٹرینی کو سمجھائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 4

عنوان: مختلف میٹرز کا استعمال	تاریخ:

انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو وولٹ میٹر، ایمپئر میٹر، اوہم میٹر، ایوومیٹر اور ٹانگز ٹیسٹر میٹر کے استعمال کا طریقہ اپنے ٹرینی کو تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 5

عنوان: اوہم لاء کو تجربے سے ثابت کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر چند ایک سرکٹ بنا کر اوہم کے قانون کے مطابق وولٹیج ایمپئر اور رزسٹنس کو چیک کر کے حسابی طریقے سے موازنہ کرنے کے بعد ٹرینی کو بتائے گا

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

مقناطیسیت، ابتدائی الیکٹرونکس، ٹرانسفارمرز، وائینڈنگ اور احتیاطیں

(MAGNETISM,BASIC ELECTRONICS, TRANSFORMERS, WINDING, RELAYS & SAFTEY)

مقناطیسیت(MAGNETISM)

لوہے یا فولاد کے ایسے ٹکڑے کو جس میں نکل، لوہے اور کوبالٹ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچنے کی طاقت یا صلاحیت ہو، مقناطیس (Magnet) کہتے ہیں۔ پرانے وقتوں میں وسط ایشیا کے مقام میگنیشیا میں ایک اہم قسم کا پتھر دریافت ہوا جو بہت زیادہ مفید ثابت ہوا اس پتھر میں خوبی یہ تھی کہ لوہے اور فولاد کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچنے کے علاوہ اگر اس کو درمیان سے دھاگہ باندھ کر آزادانہ لٹکایا جاتا تو اس کا رخ شمالاً جنوباً ہو جاتا تھا۔ اس پتھر کے میگنیشیا نامی جگہ پر پائے جانے کی وجہ سے اسے Magnet کہتے ہیں۔ اس پتھر سے جہاز رانی میں بھی رہنمائی حاصل کی جاتی تھی اس لیے اسے LeadingStone یعنی رہنمائی کرنے والا پتھر بھی کہتے ہیں۔

ایک مستقل مقناطیس کے جنوبی اور شمالی سرے ایک غیر مرئی (نظر نہ آنے والے) مقناطیسی طاقت کے میدان کے زریعے ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور مقناطیس کے ان دوسروں کو شمالی اور جنوبی قطبین (North & South Poles) کہتے ہیں۔ اگر ہم شیشے یا کاغذ کی شیٹ پر مقناطیس رکھیں اور اس کے اردگرد لوہے کے ذرات بکھیر دیں تو جہاں تک ان میں کشش ہو گی وہاں تک اردگرد کی جگہ مقناطیسی فیلڈ (Magnetic Field) کہلاتی ہے۔

مقناطیس کی اقسام

مقناطیس کی مختلف اقسام ہیں۔ جو کہ درج ذیل ہیں

قدرتی مقناطیس(Natural Magnet)

یہ قدرت کا ایک عطیہ ہے جو میگنیشیا کے مقام پر ایک پتھر کی صورت میں پایا گیا تھا۔ اس کو رہنما پتھر (Leading Stone) بھی کہتے ہیں کیونکہ پرانے وقتوں میں لوگ جہاز رانی میں اس سے رہنمائی حاصل کرتے تھے۔ اس طرح سمتوں کا تعین کرنے میں مدد مل جاتی تھی۔

عارضی مقناطیس(Temporay Magnet)

وہ مقناطیس جس کی مقناطیسی خاصیت کسی بیرونی ذریعہ سے قائم ہو، عارضی مقناطیس کہلاتا ہے۔جب یہ ذریعہ قائم نہیں رہتا۔تو اس کی مقناطیسی خاصیت بھی ختم ہو جاتی ہے۔اس کی ایک سادہ مثال برقی مقناطیس (Electro Magnet) ہے۔اس میں چونکہ بجلی کے ذریعے مقناطیسی قوت حاصل کی جاتی ہے۔اس لئے اس قسم کے مقناطیس کو عارضی مقناطیس کہتے ہیں۔جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

مصنوعی مقناطیس(Artificial Magnet)

ایسا مقناطیس جو کسی بھی مقناطیسی چیز سے بنایا گیا ہو یا بنا ہوا ہو، مصنوعی مقناطیس کہلاتا ہے۔مثلاً بار مقناطیس نعل نما مقناطیس اور برقی مقناطیس وغیرہ۔یہ مقناطیس ہم بجلی یا رگڑ کے طریقے سے بناتے ہیں۔برقی مقناطیس کی طاقت کو آسانی سے کم یا زیادہ کیا جا سکتا ہے۔

مستقل مقناطیس(Permanent Magnet)

ایسا مقناطیس جس کی مقناطیسی قوت بغیر کسی بیرونی ذریعہ کے دیر تک قائم رہے۔اور اسکی مقناطیسی قوت کسی بیرونی ذریعہ کی محتاج نہ ہو۔مثلاً قدرتی مقناطیس کی قوت کا انحصار کسی بیرونی ذریعہ پر نہیں ہوتا۔اس لیے یہ مستقل مقناطیس کہلاتا ہے۔

مقناطیس کے خواص(Properties of Magnet)

مقناطیس کے مندرجہ ذیل خواص ہیں:

-1 مقناطیس لوہے کی چیزوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔

-2 اگر ایک مقناطیس کو متعدد حصوں میں تقسیم کر دیا جائے تو ہر حصہ مکمل مقناطیس ہوگا جس کے باقاعدہ قطبین ہوں گے۔

-3 دو مقناطیسوں کے ایک جیسے قطبین یعنی (S,N or N,S) ایک دوسرے کی طرف کشش رکھتے ہیں

-4 اگر مقناطیس کو آزادانہ طور پر لٹکا دیا جائے تو یہ ہمیشہ اپنا رخ شمالاً جنوباً رکھے گا۔اسے کلیہ مقناطیس کہتے ہیں۔

5- مقناطیس سے باہر لائنز آف فورس ہمیشہ شمال سے جنوب کی طرف اور اندرونی جانب جنوب سے شمال کی طرف سفر کرتی رہتی ہیں۔

برقی مقناطیس(Electric Magnet)

اگر کسی لوہے کی سلاخ پر مجوزتار(Insulated Wire)لپیٹ کر اس تار کے دونوں سروں کو ڈی سی کرنٹ دیا جائے تو لوہے کی سلاخ مکمل مقناطیس بن جائے گی۔اس کو برقی مقناطیس یا الیکٹرومیگنٹ کہتے ہیں۔اگر سپلائی بند کردی جائی تو لوہے کی سلاخ میں بھی مقناطیسی قوت ختم ہوجائے گی۔ یادرکھیں کہ جس طرف سے کرنٹ تار کے لچھے(Coil)میں داخل ہوگا۔وہ جنوبی قطب اور جس طرف سے واپس آئے گا۔وہ شمالی قطب بنے گا۔

برقی مقناطیس کا استعمال(Use of Electric Magnet)

1- بجلی کی مشینوں مثلاً موٹر، جنریٹر،ٹرانسفارمر وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔

2- بجلی کے پیائش آلات مثلاً وولٹ میٹر، ایمپیر میٹر، واٹ میٹر، انرجی میٹر وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔

3- بجلی کی گھنٹیوں اور لاؤڈسپیکر میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

4- بجلی کے حفاظتی آلات مثلاً ریلے سٹارٹر وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔

5- ٹیلیگراف سگنل وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

6- فولاد کی چیزوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے کام آتا ہے۔

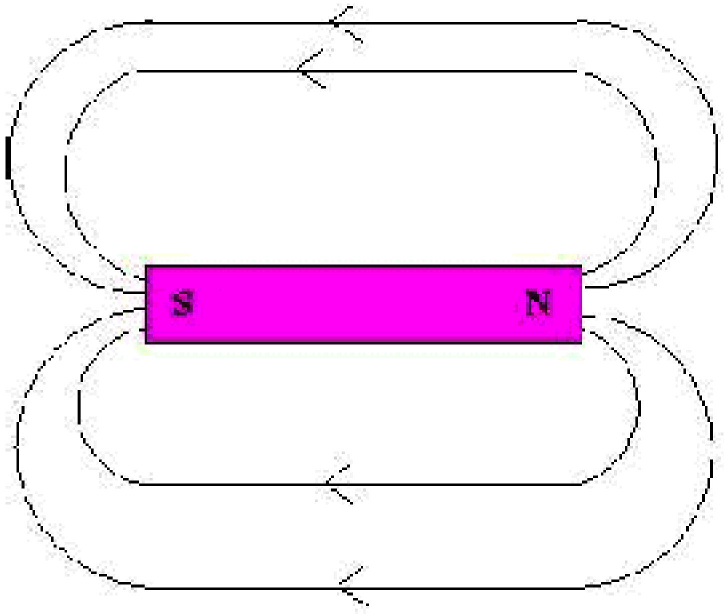
مقناطیسی میدان: (Magnetic Field)

کسی مقناطیس کے اردگرد پایا جانے والا میدان جہاں تک اس کا مقناطیسی اثر پایا جاتا ہے مقناطیسی میدان کہلاتا ہے۔

مقناطیسی فیلڈ کی طاقت کی لائنز (Lines of Magnetic Force)

مقناطیس کے شمالی قطب سے بے شمار مقناطیسی خطوط ہوا میں سے گزر کر جنوبی قطب میں داخل ہوتے ہیں اور مقناطیس کے اندر شمالی قطب سے جنوبی قطب کی طرف جاتے ہیں، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ان خطوط

کو لائنز آف میگنٹک فورس کہتے ہیں ۔



1- یہ لائنیز شمالی قطب (N) سے نکل کر جنوبی قطب (S) میں داخل ہوتی ہیں ۔

2- یہ مقناطیس کے قریب زیادہ اور مقناطیس سے دور کم ہو جاتی ہیں ۔

3- ہمیشہ متوازی راستہ اختیار کرتی ہیں ۔

4- یہ لائنیں کبھی بھی ایک دوسری کو قطع نہیں کرتیں ۔

5- یہ لائنیں نظر نہیں آتیں ۔

6- مقناطیسی لائنیں ہمیشہ نیم گول خطوط بناتی ہیں ۔

7- یہ لائنیں لچکدار دھاگوں کی طرح سکڑنے کی کوشش کرتی ہیں ۔

فلکس ڈینسٹی :(Flux Density)

مقناطیس کے ایک اکائی ٹکڑے کے اکائی رقبہ میں سے جتنے مقناطیسی خطوط گزرتے ہیں ان کی تعداد کو **فلکس** ڈینسٹی کہتے ہیں اسے B سے ظاہر کرتے ہیں۔ اگر ایک مقناطیسی فیلڈ کے عرضی تراش کا رقبہ A مربع میٹر اور **فلکس** کی مقدار O ویبر ہو تو **فلکس** ڈینسٹی کی ویلیو مندرجہ ذیل ہے۔

$$B = O/A \quad weber/m^2$$

مقناطیسی فلکس (Magnetic Flux)

ایک مقناطیسی فیلڈ میں موجود کل مقناطیسی خطوط کی کل تعداد کو مقناطیسی **فلکس** کہتے ہیں۔ اسے O (فائی) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

برقی مقناطیس یا الیکٹرو میگنٹ (Electric Magnet or Electromagnet)

جب کسی لوہے کی سلاخ پر کوئی اِنسولیٹیڈ تار لپیٹ کر اس تار کے دونوں سروں کو سپلائی دی جائے اور لوہے کا ٹکڑا مکمل مقناطیس بن جائے تو اس کو برقی مقناطیس یا الیکٹرو میگنٹ کہتے ہیں۔ نیز اگر تار میں کرنٹ کی سپلائی بند کر دی جائے تو لوہے کے ٹکڑے میں بھی مقناطیسی قوت ختم ہو جائیگی۔

برقی گھنٹی:(Electric Bell)

٭برقی گھنٹی کے اہم حصے

1-الیکٹرو میگنیٹ	Electro Megnet
2-لوہے کے قطبین	Iron poles
3-لچکدار پتی	Iron strip
4-خول	Gong
5-دباؤ دینے والا پیچ	Screw
6-فریم	Frame
7-ہتھوڑا	Hammer

گھنٹی کا اصول(Principle of Bell)

الیکٹرک بیل کا اصول الیکٹرو میگنیٹ Electromagnet ہے۔

گھنٹی کا عمل

گھنٹی کو سپلائی دینے کے لئے گھنٹی کے سیریز میں ایک بیل پش لگایا جاتا ہے۔ جب اس پش کو دبایا جاتا ہے تو کوائل کو سپلائی ملتی ہے۔کوائل مقناطیس بن جاتی ہے اور لچکدار پتی کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ لچکدار پتی کے ساتھ لگا ہوا ہتھوڑا لوہے کے گول خول پر ضرب لگاتا ہے۔ جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔اس کے ساتھ برقی سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے اور لچکدار پتی واپس چلی جاتی ہے۔ واپس جانے سے برقی سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے جس سے دوبارہ کرنٹ کوائل سے گزرتی ہے۔ یہ عمل بار بار تیزی سے ہوتا ہے اور ہتھوڑے کی ضربیں لوہے کے خول پر

پڑتی رہتی ہیں اور گھنٹی کی آواز آتی رہتی ہے۔

میگنیٹو-موٹیوفورس (Magneto-Motive Force)

ایک ایسا دباؤ جس کے نتیجے میں مقناطیسی فلکس شمالی قطب (N) سے جنوبی قطب (S) کی طرف چلتا ہے میگنیٹوموٹیوفورس کہلاتا ہے۔

مقناطیسی سرکٹ (Megenetic Circuit)

وہ راستہ جس پر مقناطیسی فلکس چل کر اپنا چکر مکمل کرتا ہے مقناطیسی سرکٹ کہلاتا ہے۔

ری لکٹنس: (Reluctance)

کسی میٹریل کی وہ خاصیت جو اپنے اندر مقناطیسی فلکس کے پیدا ہونے کی مخالفت کرتی ہے ری لکٹنس کہلاتی ہے اسے S سے ظاہر کیا جاتا ہے اس کی اکائی ایمپئیر ٹرنز فی ویبر AT/ W ہے۔

میگنٹائزنگ فورس (Magnetising Force)

کسی کنڈیکٹر کے اکائی لمبائی والے مقناطیسی میدان کی قوت اُس کی میگنٹائزنگ فورس کہلاتی ہے اسے H سے ظاہر کرتے ہیں۔

مقناطیسی اکائی- (Magnetic Unit)

ویبر (Weber)

یہ MKS سسٹم میں فلکس کی اکائی ہے۔جو 10^8 مقناطیسی لائینوں یا میکس ویل Maxwel کے برابر ہوتی ہے ایک ویبر مقناطیسی لائینوں کی وہ تعداد ہوتی ہے جس کے اندر کسی کنڈکٹر کو ایک سیکنڈ تک گھمانے سے ایک وولٹ (EMF) پیدا ہو.

1 Weber= 1 Volt / Second

ایمپیئر ٹرنز فی ویبر:-

یہ ری لکٹنس کی اکائی ہے اسے S سے ظاہر کرتے ہیں۔

ابتدائی الیکٹرونکس (Basic Electronics)

الیکٹرونکس

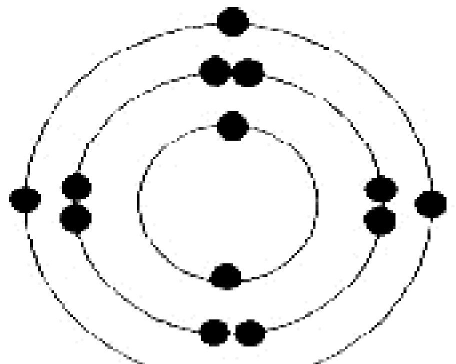
کرنٹ اگر کنڈکٹر سے گزاری جائے تو وہ الیکٹریسٹی کہلاتی ہے۔اور اگر کرنٹ سیمی کنڈکٹر سے گزاری جائے تو الیکٹرونکس کہلاتی ہے۔

سیمی کنڈکٹر

ایسے میٹریل جن کے ایٹموں کے آخری مدار میں 4 الیکٹران ہوں اور وہ پیریاڈک ٹیبل کے چوتھے گروپ میں پائے جائیں سیمی کنڈکٹر میٹریل کہلاتے ہیں۔مثلاً کاربن، سیلیکان، جرمینیم وغیرہ

ایٹمی نمبر

کسی ایٹم میں موجود الیکٹرانوں کی تعداد کو ایٹمی نمبر کہتے ہیں۔جیسا کہ کاربن کا ایٹمی نمبر 14 ہے اس میں الیکٹرانوں کی ترتیب کا فارمولا $2n^2$ ہے۔جبکہ n سے مراد مدار نمبر ہے تو کاربن میں الیکٹرانوں کی ترتیب درج ذیل ہوگی۔فارمولے کے ذریعے ترتیب لگانے سے آخر میں 4 الیکٹران بچ جاتے ہیں۔اسطرح سے ثابت ہوتا ہے کہ کاربن ایک سیمی کنڈکٹر میٹریل ہے۔



پہلے مدار میں $=2x(1)^2$

دوسرے مدار میں $=2x(2)^2$

تیسرے مدار میں $=2x(3)^2$

ڈوپنگ

سیمی کنڈکٹر میٹریل خالص حالت میں ہمارے کسی کام نہیں آسکتے اس لئے ان کی ایصالیت (کرنٹ گزارنے کی صلاحیت) بڑھانے کیلئے ان میں دوسرے میٹریل کی ملاوٹ کی جاتی ہے یہ عمل ڈوپنگ کہلاتا ہے۔

این ٹائپ میٹریل

اگر سیمی کنڈکٹر میٹریل کی ایصالیت بڑھانے کیلئے ان میٹریل کے ساتھ ملاوٹ کی جائے جن کے الیکٹرانوں کے بیرونی مدار میں 5 الیکٹران ہوں این ٹائپ میٹریل کہلاتے ہیں۔ مثلاً فاسفورس، اینٹیمنی، آرسینک وغیرہ این ٹائپ میٹریل میں کرنٹ کا ذریعہ الیکٹران ہوتے ہیں۔

پی ٹائپ

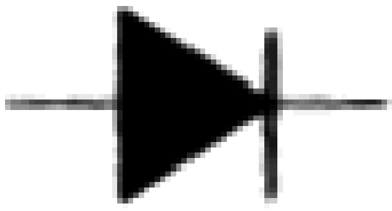
اگر سیمی کنڈکٹر میٹریل کی ایصالیت بڑھانے کیلئے ان عناصر کے ساتھ ملاوٹ کی جائے جن کے بیرونی مدار میں تین الیکٹران ہوں تو ایسے میٹریل پی ٹائپ کہلاتے ہیں۔ مثلاً ایلومینیم۔ پی ٹائپ میٹریل میں کرنٹ گزرنے کا ذریعہ ہولز ہوتے ہیں۔

پی این جنکشن

پی ٹائپ اور این ٹائپ میٹریل کو ملانے سے پی این جنکشن وجود میں آتا ہے۔ اور یہ ڈائیوڈ کا کام کرتا ہے۔

ڈائیوڈ

بنیادی طور پر الیکٹرونک سرکٹ میں ڈائیوڈ سے AC کو DC میں تبدیل کرنے کا کام لیا جاتا ہے۔ لیکن یہ یاد رہے کہ اس کے علاوہ بھی ڈائیوڈ کو مختلف مقاصد کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ ڈائیوڈ ایک ایسا الیکٹرانک آلہ ہے جو وولٹیج کو ایک رخ سے گزارتا ہے اور دوسرے رخ سے نہیں گزرنے دیتا ہے۔ یہ اے سی وولٹیج کو ڈی سی میں تبدیل کرتا ہے اس پر بنا بینڈ (گول بینڈ) کا نشان کیتھوڈ کو ظاہر کرتا ہے۔ ڈائیوڈ کی علامت درج ذیل ہے۔

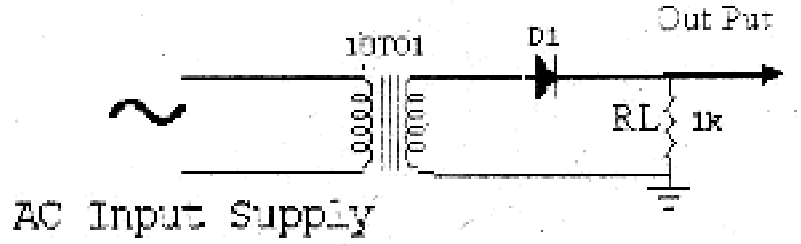


ڈائیوڈ بطور ریکٹی فائر

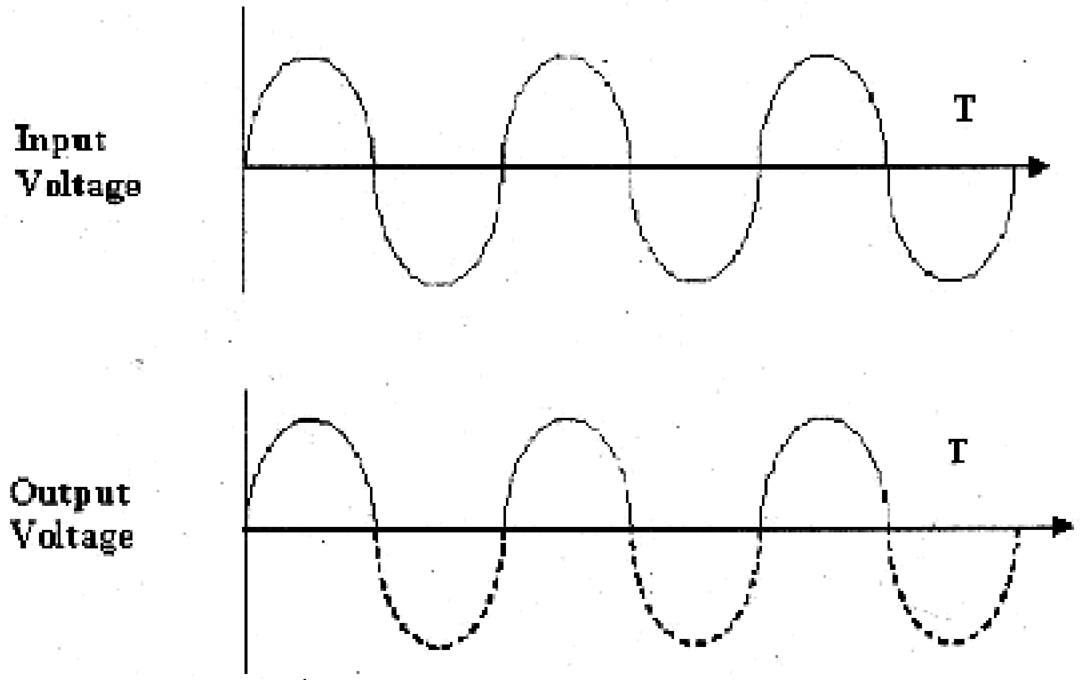
AC کو DC میں تبدیل کرنے کا عمل ریکٹیفیکیشن کہلاتا ہے۔ اس عمل کو مکمل کرنے کیلئے جو کمپونینٹ ہم استعمال کرتے ہیں اسے ریکٹی فائر کہتے ہین۔ کیونکہ ڈایوڈ سے بھی یہی کام لیا جاتا ہے۔اس لئے ڈائیوڈ کو ریکٹی فائر کہا جاتا ہے۔

ڈائیوڈ کے ذریعے AC کو DC بنانا

ڈائیوڈ کے دو سرے ہوتے ہیں ایک اینوڈ اور دوسرا کیتھوڈ کہلاتا ہے۔اگر اینوڈ پر مثبت اور کیتھوڈ پر منفی سپلائی دی جائے تو اس میں سے کرنٹ گزر جاتی ہے اور یہ عمل ڈائیوڈ کی فارورڈ بائسنگ کہلاتا ہے۔جبکہ اگر ڈائیوڈ کے اینوڈ پر منفی اور کیتھود پر مثبت سپلائی دی جائے تو ڈائیوڈ سے کرنٹ نہیں گزر سکتا یہی عمل اس وقت ہوتا جب ڈائیوڈ کو AC سپلائی دی جاتی ہے ایک دفعہ اینوڈ پر مثبت اور کیتھوڈ پر منفی جبکہ دوسری دفعہ اینود پر منفی اور کیتھوڈ پر مثبت سپلائی ملتی ہے اس لئے AC کا آدھا سائیکل آؤٹ پٹ پر ملتا ہے جو پلیٹنگ DC حاصل ہوتی ہے اسے ہاف ویو ریکٹی فیکشن کہتے ہیں۔



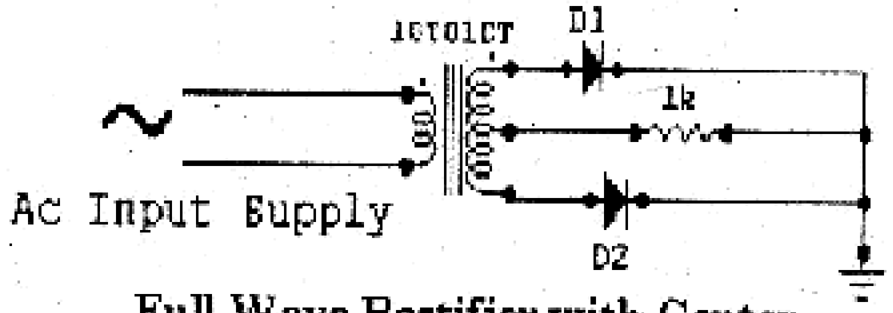
Half Wave Rectifier Circuit



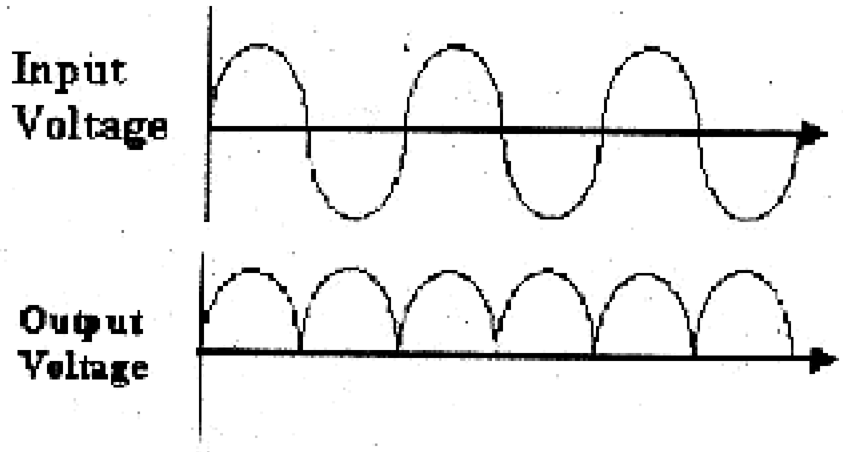
Wave Shape of Half Wave

فل ویوریکٹی فیکشن

الیکٹرونکس سرکٹوں میں زیادہ استعمال فل ویوریکٹی فیکشن کا ہوتا ہے اس مقصد کو حاصل کرنے کیلئے سرکٹ میں دو ڈائیود کا استعمال ہوتا ہے v+ سائیکل پر ایک ڈائیو د آن ہوتا ہے اور v- سائیکل پر دوسرا ڈائیود آن ہوتا ہے اس طرح مسلسل DC آؤٹ پٹ ملتی ہے



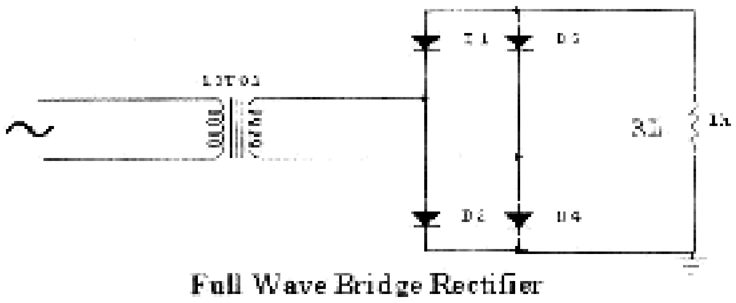
Full Wave Rectifier with Center Tape Transformer



Wave Shape of Full Wave

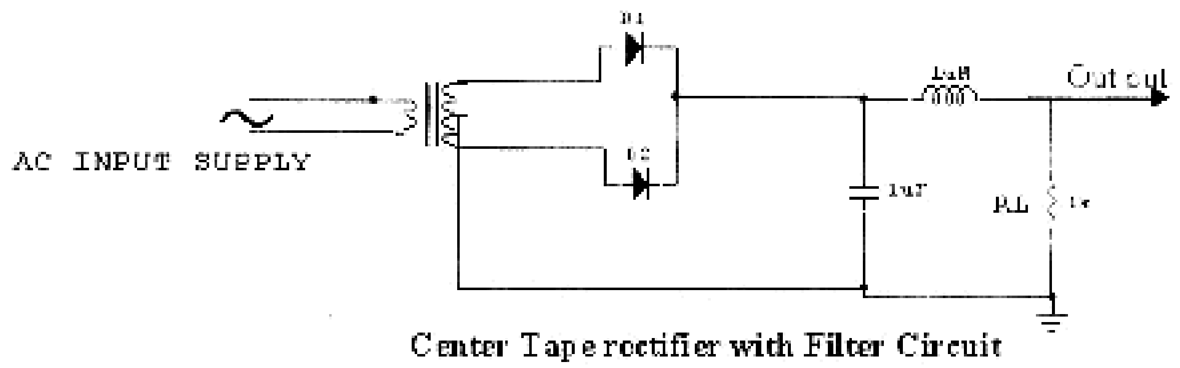
برج ریکٹی فائر

سرکٹ میں زیادہ تر برج ریکٹی فائر کا استعمال ہوتا ہے۔ برج ریکٹی فائر سے کام تو فل ویوریکٹی فائر والا لیا جاتا ہے لیکن اسے استعمال کرنے کا فائدہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں ہم چونکہ چار ڈائیوڈ استعمال کرتے ہیں لہذا ایک وقت میں صرف دو ڈائیوڈ کام کرتے ہیں اور دو آف رہتے ہیں۔ اس طرح ڈائیود کی لائف بڑھ جاتی ہے۔


Full Wave Bridge Rectifier

ریکٹی فائر کے ساتھ فلٹر لگانا

ریکٹی فائر سرکٹ سے جو DC حاصل ہوتی ہے وہ خالص نہیں ہوتی بلکہ اس میں AC کی کچھ مقدار شامل ہوتی ہے لہٰذا اسے خالص DC بنانے کیلئے ریکٹی فائر سرکٹ کے ساتھ فلٹر سرکٹ لگایا جاتا ہے۔ جس میں کپیسٹر اور انڈکٹر کا استعمال کیا جاتا ہے آؤٹ پٹ پر حاصل ہونے والی کرنٹ تقریباً سموتھ DC ہوتی ہے۔



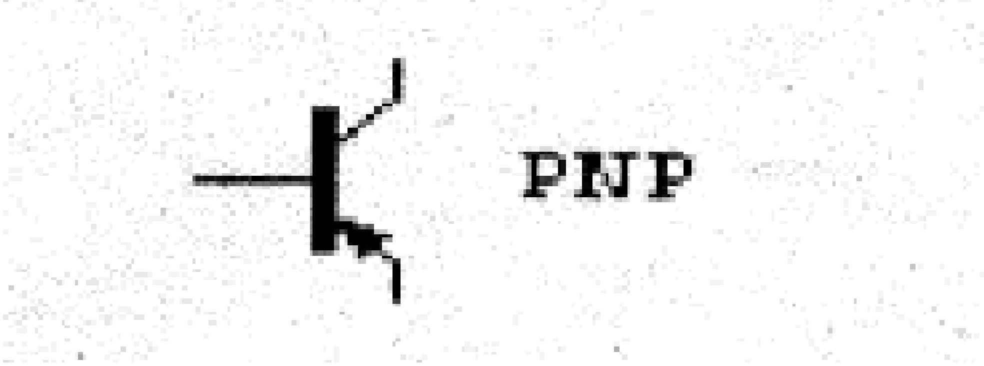
Center Tape rectifier with Filter Circuit

الیکٹریکل ہوم اپلائنسز میں ریکٹی فائر کا استعمال

بعض الیکٹریکل ہوم اپلائنسز کو کنٹرول کرنے کے لئے الیکٹرونکس کمپونینٹ کا استعمال کیا جاتا ہے لہٰذا اس سرکٹ کو DC کرنٹ کی ضرورت ہوتی ہے اس مقصد کو حاصل کرنے کیلئے ریکٹی فائر کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً ویکیوم کلینر کے ہینڈل کے ساتھ موٹر کی سپیڈ کو کنٹرول کرنے کیلئے الیکٹرونکس سرکٹ لگایا گیا ہوتا ہے اور اسے سپلائی دینے کیلئے ریکٹی فائر سرکٹ لگایا جاتا ہے اگر کسی اپلائنس کے ریکٹی فائر سرکٹ میں کوئی خرابی آجاتی ہے تو وہ کام کرنا بند کر دیتی ہے لہٰذا اگر ایسا ہو تو سرکٹ کو ترتیب سے چیک کر کے اس میں ضرورت کی تبدیلی کے بعد درست کیا جا سکتا ہے۔ سرکٹ کو سپلائی دینے کیلئے مندرجہ ذیل پراسیس کیا جاتا ہے۔

ٹرانسسٹر TRANSISTOR

ٹرانسسٹر 1948 میں سیمی کنڈکٹر میٹریل کی تحقیق کے دوران بنایا گیا یہ ایک دو جنکشن تین تہوں والی ڈیوائس ہے اگر دو پی این جنکشنوں کو آپس میں ملایا جائے تو ٹرانسسٹر وجود میں آتا ہے۔یاد رہے کہ دونوں جنکشن ایک ہی قسم کے سیمی کنڈکٹر میٹریل سے بنائے جاتے ہیں۔ٹرانسسٹر کے تین حصے ہوتے ہیں پہلا ایمٹر دوسرا بیس تیسرا کولیکٹر کہلاتا ہے۔ہمیشہ ٹرانسسٹر کی بیس کو ایمٹر اور کولیکٹر کی نسبت پتلا بنایا جاتا ہے تاکہ اس میں کنڈکشن آسانی سے ہو سکے



ٹرانسسٹر کی علامت

ایمٹر

ایمٹر ،ٹرانسسٹر کا پہلا حصہ ہوتا ہے۔

بیس

بیس کولیکٹر اور ایمٹر کے درمیان والا حصہ ہوتا ہے

کولیکٹر

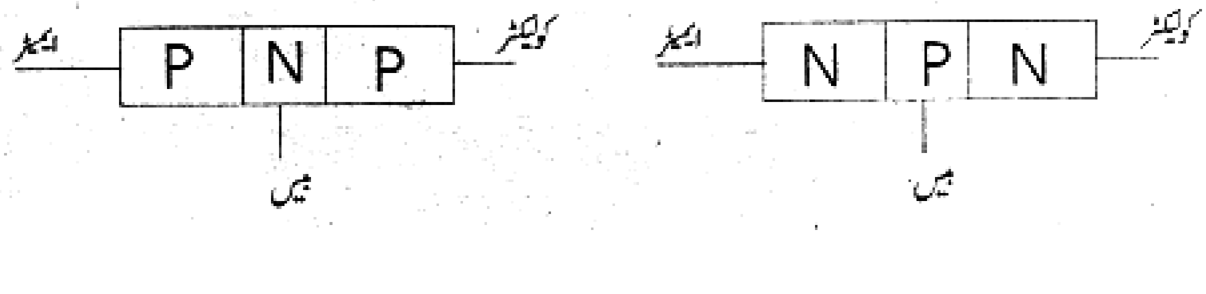
کولیکٹر ایمٹر سے بھیجے گئے کرنٹ اور وولٹیج کو وصول کرتا ہے

ٹرانسسٹر کی اقسام

ٹرانسسٹر کی دو اقسام ہیں

1- این پی این

2- پی این پی



یہ جاننے کے لیے ٹرانسسٹر این پی این یا پی این پی تو علامت کو دیکھنے سے اگر تیر کا نشان باہر کی سمت ہو تو ٹرانسسٹر این پی این ہے اگر تیر کی سمت اندر کی طرف ہو تو ٹرانسسٹر پی این پی ہوگا۔اگر بیس این ٹائپ اور ایمیٹر اور کولیکٹر پی ٹائپ ہوں تو ٹرانسسٹر پی این پی کہلائے گا۔اور اگر بیس پی ٹائپ ہے اور ایمیٹر اور کولیکٹر این ٹائپ ہوں تو ٹرانسسٹر این پی این کہلائے گا۔سرکٹ میں زیادہ استعمال پی این پی ٹرانسسٹر کا ہوتا ہے

ٹرانسسٹر کی بائسنگ

ٹرانسسٹر کی بائسنگ سے مراد ٹرانسسٹر کی بیٹری کے ساتھ یعنی سرکٹ میں لگانا ٹرانسسٹر کی بائسنگ کہلاتا ہے
ٹرانسسٹر کو سرکٹ میں لگاتے وقت ہمیشہ ٹرانسسٹر ایمیٹر اور بیس والے جنکشن کو فارورڈ رکھا جاتا ہے یعنی P ٹائپ کو v+ اور N ٹائپ v- سپلائی دی جاتی اور C,B جنکشن کو ریورس بائس رکھا جاتا ہے یعنی P ٹائپ کو v- اور این ٹائپ کو v+ سپلائی سے جوڑا جاتا ہے

استعمالات

ٹرانسسٹر سگنل کو بڑھانے یا کم کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے
ڈیجیٹل سرکٹ میں بطور not گیٹ بطور سوئچ استعمال کیا جاتا ہے۔

ٹرانسفارمرز اور موٹر وائنڈنگ (Transformers & Motor Winding)

ٹرانسفارمرز (Transformers)

تعارف

ٹرانسفارمر ایک ایسا آلہ ہے جو اے سی کو ایک سرکٹ سے دوسرے سرکٹ میں الیکٹرومیگنٹ کے ذریعے منتقل کرتا ہے۔ایسا آلہ یا مشین جس میں کوئی پرزہ بھی متحرک نہ ہو اور اے۔سی کے زیادہ دباؤ کو کم یا کم دباؤ کو زیادہ دباؤ میں منتقل کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔یہ آلہ ایک پرت وار آئرن کور اور دو یا دو سے زیادہ کوائلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔یعنی پرت دار آئرن کور پر دو کوائل کو اے سی دی جاتی ہے تو دوسرے کوائل میں ایسی فریکونسی کی اے سی پیدا ہو جاتی ہے۔

کام کرنے کا اصول (Working Principle)

ٹرانسفارمر میوچل انڈکشن (باہمی امالیت) کے اصول پر کام کرتا ہے۔جب کسی کوائل یا پرائمری وائنڈنگ کو اے سی دی جاتی ہے۔تو کوائل میں سمت اور قوت تبدیل ہونے والا فلکس پیدا ہو جاتا ہے۔جو آئرن کور کے ذریعے سفر کرتا ہوا اسکینڈری کوائل پر اثر انداز ہوتا ہے۔اور اس میں اسی فریکونسی کا پریشر پیدا ہو جاتا ہے۔

ٹرانسفارمر ایکشن. Transformer Action

جب کسی کوائل میں سے اے سی برقی رو گزاری جائے تو اس کے گرد برقی میدان پیدا ہو جاتا ہے یا کوائل میں سمت اور تبدیل ہونے والا فلکس پیدا ہو جاتا ہے۔اگر کوئی دوسری کوائل ایسے کوائل کے مقناطیسی فیلڈ کے اندر رکھ دی جائے تو مقناطیسی لائنوں کی حرکت کی وجہ سے اس کوائل میں برقی رو جاری ہو جاتی ہے۔اس عمل کو ٹرانسفارمر ایکشن کہا جاتا ہے۔

ٹرانسفامر کی ساخت۔ Construction of Tranformer

ٹرانسفارمر کی بناوٹ میں درج ذیل چیزیں بہت ضروری ہوتی ہیں۔

(i) پرائمری وائنڈنگ۔Primary Winding

(ii) سکینڈری وائنڈنگ ۔ Secondary Winding

(iii) کور۔ Core

(iv) خول۔Enclosure

(i) پرائمری وائنڈنگ یا کوائل (Primary Winding or Coil)

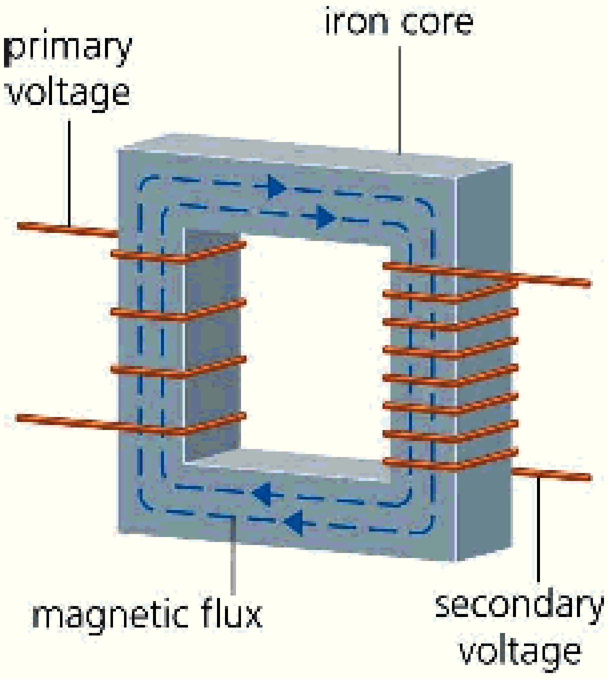
ایسی کوائل یا وائنیڈنگ جس کو اے سی کرنٹ دی جاتی ہے۔پرائمری وائنیڈنگ کہلاتی ہے۔

(ii) سیکنڈری وائینڈنگ یا کوائل۔Secondray Winding or Coil

ایسی وائیڈنگ یا کوائل جو پرائمری وائینڈنگ سے حاصل کردہ طاقت یا انرجی، لوڈ کو مہیا کرتی ہے۔سکنیڈری کوائل انرجی پیدا نہیں کرتی بلکہ پرائمری سے فلکس کی وجہ سے حاصل کرتی ہے۔

(iii) کور۔ Core

کور باریک باریک پتریوں کو ایک دوسرے کے ساتھ Insulate کر کے بنایا جاتا ہے۔ یہ پرت دار آئرن کور مقناطیسی خطوط کو گزرنے کا راستہ مہیا کرتی ہے۔



(iv) خول

یہ ٹرانسفارمر کو اور اُس کے تمام پرزوں کو مٹی اور گرد اور نمی سے بچاتا ہے۔

سٹیپ اپ ٹرانسفارمر (Step up Transformer)

اس طرح کا ٹرانسفارم کم اے سی پریشر کو زیادہ اے سی پریشر میں تبدیل کرتا ہے۔ ایسے ٹرانسفارمر کی سکینڈری وائیڈنگ میں پرائمری کی نسبت زیادہ چکر ہوتے ہیں۔ مثلاً یہ ٹرانسفارمر 220 وولٹ سے 440 وولٹ میں تبدیل کر دیتا ہے۔

سیٹپ ڈاؤن ٹرانسفارمر (Step Down Transformer)

اس طرح کا ٹرانسفارمر زیادہ اے سی پریشر کو کم اے سی پریشر میں تبدیل کرتا ہے۔ ایسے ٹرانسفارمر میں پرائمری وائیڈنگ میں سکینڈری کی نسبت زیادہ چکر ہوتے ہیں۔ مثلاً یہ ٹرانسفارمر 220 وولٹ کو 9 یا 12 وولٹ میں تبدیل کر دیتا ہے۔

ان دونوں طرح کے ٹرانسفارمروں میں پرائمری اور سیکنڈری کوائل ایک دوسرے کوقریب رکھے جاتے ہیں یا ایک دوسرے کے اوپر لپیٹے جاتے ہیں ۔لیکن ان کا آپس میں کوئی کنکیشن نہیں ہوتا ۔ جب AC کرنٹ پرائمری کو دی جاتی ہے ۔تو سیکنڈری میں چکروں کے لحاظ سے خود بخود میوچل انڈکشن کی وجہ سے پریشر پیدا ہوجاتا ہے۔

ٹرانسفارمر کی نسبت انتقال (Turn Ratio)

کسی ٹرانسفارمر کی پرائمری اور سیکنڈری چکروں کی نسبت کو نسبت انتقال کہا جاتا ہے۔اگر ایک ٹرانسفارمر میں پرائمری وائینڈنگ میں 200 ٹرن اور سیکنڈری وائینڈنگ میں 50 ٹرن ہوں تو اسکی نسبت انتقال 50:200 یا 1:4 ہوگی ۔

(I) $\frac{\text{پرائمری پریشر}}{\text{سیکنڈری پریشر}} = \frac{\text{پرائمری ٹرن}}{\text{سیکنڈری ٹرن}}$ $\qquad \frac{PV}{SV} = \frac{NP}{NS}$

(II) $\frac{\text{پرائمری چکر}}{\text{سیکنڈری چکر}} = \frac{\text{سیکنڈری کرنٹ}}{\text{پرائمری کرنٹ}}$ $\qquad \frac{NP}{NS} = \frac{IS}{IP}$

(III) $\frac{\text{سیکنڈری کرنٹ}}{\text{پرائمری کرنٹ}} = \frac{\text{پرائمری پریشر}}{\text{سیکنڈری پریشر}}$ $\qquad \frac{PV}{SV} = \frac{IS}{IP}$

$$\frac{PV}{SV} = \frac{NP}{NS} = \frac{IS}{IP}$$

ٹرانسفارمر کی اقسام (Types of Transformer)

ٹرانسفارمر کی تین بڑی اقسام درج ذیل ہیں ۔

(i) کورٹائپ ٹرانسفارمر۔ Core Type

(ii) شیل ٹائپ ٹرانسفارمر۔ Shell Type

(iii) آٹوٹائپ ٹرانسفارمر۔ Auto Type

(i) کورٹائپ ٹرانسفارمر

کورٹائپ ٹرانسفارمر میں پرت دار آئرن کور کے دو بازو ہوتے ہیں ۔جن پر ہر دو پرائمری اور سکینڈری کوائل کو مناسب فاصلے پر تیار کر کے چڑھائے جاتے ہیں ۔ پرائمری وائینڈنگ میں کرنٹ کے بہاؤ کی وجہ سے آئرن کور میں پیدا شدہ **فلکس** سکینڈری وائینڈنگ پر اثر انداز ہوتے ہیں ۔اس میں میوچل انڈکشن کے اصول سے اسی فریکوئنسی کا پریشر اور کرنٹ جاری ہو جاتا ہے اس طرح کے ٹرانسفارمر میں چونکہ پرائمری وائنڈنگ کے **فلکس** کو سکینڈری تک جاتے ہوئے زیادہ فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے جس سے **فلکس** ادھر اُدھر ضائع ہو جاتا ہے اور پریشر میں کمی ہو جاتی ہے ۔اس ٹرانسفامر کی پرت وار آئرن کور میگنٹک سٹیل کی بنائی جاتی ہے ۔جس میں **قریباً** 4 فی صد سیلکان ہوتی ہے ۔لیمی نیشن کی موٹائی **عموماً** 0.014 انچ ہوتی ہے ۔جس پر 0.001 انچ موٹائی کی انسولیشن تہ چرھائی جاتی ہے ۔

(ii) شیل ٹائپ ٹرانسفامر (Shell Type Transformer)

شیل ٹائپ ٹرانسفامر میں پرائمری اور سکنڈری کوائل پرت دار آئرن کور پر ایک دوسرے کے اُوپر لپیٹے جاتے ہیں ۔زیادہ پریشر والی وائیڈنگ اُوپر رکھی جاتی ہے ۔کیونکہ لیکج اور شارٹ سرکٹ جیسے نقائص کا امکان بلند پریشر پر زیادہ ہوتا ہے ۔اسلیئے اس کی مرمت جلدی ہو جاتی ہے ۔اسکی کور بھی کورٹائپ ٹرانسفارمر کی طرح میگنیٹک سٹیل کی بنائی جاتی ہے ۔شیل ٹائپ ٹرانسفارمر زیادہ استعمال ہوتے ہیں ۔کیونکہ کوائل چاروں طرف سے آئرن کورز سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں ۔اس لیے **فلکس** کو زیادہ راستہ طے نہیں کرنا پڑتا بلکہ زیادہ طاقتور رہتا ہے ۔اور روولیٹج ڈراپ زیادہ نہیں ہوتے ۔ یہ ٹرانسفارمر سب سے زیادہ استعمال ہوتا ہے ۔

(iii) آٹوٹرانسفارمر (Auto Transformer)

آٹوٹرانسفارمر کی وائیڈنگ صرف ایک ہی کوائل سے ہوتی ہے ۔ جو پرائمری اور سکینڈری دونوں استعمال ہوتی ہے ۔وائیڈنگ کا کچھ حصہ پرائمری کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے اور کچھ حصہ بطور سکینڈری وائنڈنگ استعمال کیا جاتا ہے ۔آٹوٹرانسفارمر کی وائیڈنگ میں مطلوبہ پریشر کے مطابق لوپ نکال لیے جاتے ہیں اور ضرورت کے مطابق اُن لوپوں سے کام لیا جاتا ہے ۔ یہ ٹرانسفارمر بھی آئرن کور کے فریم پر کوائل لپیٹ کر بنائے جاتے ہیں ۔یہ ٹرانسفارمر بہت کم وقت میں اور کم جسامت میں تیار ہوتے ہیں ۔اسکی انسولیشن مضبوط ہونے کی وجہ

سے عام استعمال ہوتے ہیں۔اس میں تار کم استعمال ہوتی ہے۔لیکن اس میں بڑا نقص یہ ہوتا ہے کہ چونکہ کم وولٹ اور زیادہ وولٹ کی تار وائنڈنگ آپس میں ملی ہوتی ہیں اسلئے اگر کسی وجہ سے درمیان میں ٹوٹ جائے تو سکینڈری وائنڈنگ پر بھی پرائمری پریشر کا برقی جھٹکا لگتا ہے۔

ٹرانسفارمر لاسسز (Transformer Losses)

ٹرانسفارمر میں ایک کوائل سے دوسرے کوائل میں کرنٹ پیدا ہونے سے طاقت کا ضیاع ہوتا ہے۔ٹرانسفارمر میں درج ذیل لاسسز پیدا ہوتے ہیں۔

(i)۔ابتدائی قوت

(ii)۔آئرن لاس

(iii)۔کاپر لاس

(iv)ایڈی کرنٹ

(i)۔ابتدائی قوت

عام مشاہدے کی بات ہے کہ کسی ریڑھی ،تانگہ،یا لاری کو ساکن حالت سے چلانے کے لیے ابتدائی طور پر بہت زیادہ قوت لگانا پڑتی ہے۔اور جب یہ چیز حرکت پذیر ہو جائے تو اس حرکت کو قائم رکھنے کے لیے نسبتاً کم زور لگانا پڑتا ہے۔اسی طرح کسی ٹرانسفارمر جب ابتدائی طور پر کرنٹ دیا جائے تو کور میں مقناطیسی میدان پیدا کرنے لے لیے زیادہ کرنٹ خرچ ہوتا ہے۔جو کہ بعد میں کم ہو جاتا ہے۔چونکہ طاقت کا یہ ضیاع لمحاتی ہوتا ہے۔اس لیے عام طور پر اس کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔

(ii)۔آئرن لاس (Iron Loss)

لوہے میں مقناطیس کی لہریں بہت آسانی سے گزر جاتی ہیں۔تاہم لوہے کی ساخت کے لحاظ سے ان کے گزرنے میں کچھ نہ کچھ مزاحمت ضرور پیش آتی ہے۔چنانچہ اس مزاحمت پر غالب آنے کے لیے بجلی کی کچھ طاقت خرچ ہو جاتی ہے۔اس کو ہم آئرن لاس کہتے ہیں۔اس ضیاع کو کم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل طریقے اختیار کیے جاتے ہیں۔

(i) لوہے میں 2 سے 5 فی صد تک سلیکان ملائی جاتی ہے۔

(ii) کور کی پتریاں 0.35 سے 0.4 ملی میٹر موٹائی کی استعمال کی جاتی ہیں۔

(iii) کور کی کٹائی چادروں کی لمبائی کے رخ پر کی جاتی ہے۔

(iv) تمام پتریوں کو ایک طرف باریک کاغذ یا وارنش سے سپرے کر کے انسولیٹ کیا جاتا ہے۔

(iii)۔ کاپر لاس (Copper Loss)

ٹرانسفارمر کے کوائل بنانے میں تانبے کا تار استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ تانبے کی تار میں مزاحمت ہوتا ہے۔ اس لیے اس مزاحمت کی وجہ سے بھی قوت کا ضیاع ہوتا ہے۔ یہ ضیاع پرائمری اور سکینڈری دونوں کوائلوں میں ہوتا ہے۔ اسکی پیائش وائیڈنگ کے ریزسٹنس اور کرنٹ کے لحاظ سے کی جاتی ہے۔

کاپر لاس (واٹ) = وائنڈنگ کے کرنٹ (ایمپئر) کا مربع × وائنڈنگ کی مزاحمت (اوہم)

عام طور پر یہ ضیاع تقریباً 5 فی صد تک ہوتا ہے۔ اور ٹرانسفارمر کی کارکردگی پر بہت زیادہ اثر انداز ہوتا ہے اس لیے جہاں تک ہو سکے موٹا تار استعمال کیا جائے تاکہ کاپر کی مزاحمت کم سے کم ہو اور کاپر لاس کم سے کم رہے۔

(iv)۔ ایڈی کرنٹس (Eddy Currents)

کسی کوائل کی پیدا کردہ تمام مقناطیسی لائنیں کور میں سے نہیں گزر سکتیں۔ ان میں سے کچھ نہ کچھ لوہے کی کور سے باہر نکل جاتی ہیں جسے لیکیج فلکس کہتے ہیں۔ مقناطیسی کور کی وہ خاصیت ہے۔ جس سے اس میں کوائل کے اندر کرنٹ چلنے سے خود لوہے کی کور میں کرنٹ چلنے لگتی ہے۔ کیونکہ بہت سی لائنز آف فورس اس کو کاٹتی ہیں۔ یہ غیر مطلوبہ کرنٹ ایڈی کرنٹ کہلاتی ہے۔ ایڈی کرنٹ کو کم کرنے کیلئے کور کو پتریوں کی صورت میں بنایا جاتا ہے۔ ایک نان موصل مسالہ کی کوٹنگ سے ان کو برقی لحاظ سے علیحدہ رکھنے کی کوشش کی جاتی ہے۔

ٹرانسفارمر میں خرابیاں (Faults in Transformers)

(i) اوپن سرکٹ۔

(ii) چکروں کا باہمی شارٹ ہونا۔

(iii) ننگی تاروں کا لوہے کی کور کے ساتھ شارٹ ہونا۔

(iv) ٹرانسفارمر کا زیادہ گرم ہوجانا۔

(v) مکمل شارٹ سرکٹ ہونا۔

(vi) نمی کا پیدا ہوجانا۔

موٹر وائینڈنگ (Motor Winding)

تعارف

موٹروں کے فیلڈ یعنی ساکن حصے اور آرمیچر یعنی گردش کرنے والے حصے میں برقی مقناطیسی قوت پیدا کرنے کے لیے اِن میں تانبے کی تاروں کے کوائل ڈالے جاتے ہیں ۔تانبے کی اِن تاروں کے کوائلوں کو خاص ترتیب سے لپیٹنے ،قاعدے ،اصول اور کلیے سے اُن کو سلاٹ میں ڈالنے کو موٹر وائینڈنگ کہتے ہیں ۔وائینڈنگ دو طرح کی ہوتی ہے۔

(i) آرمیچر وائینڈنگ (ii) فیلڈ وائینڈنگ

وائینڈنگ میں استعمال ہونے والی اصطلاحات

وائیندنگ میں مندرجہ ذیل اصطلاحات عام استعمال ہوتی ہیں۔

i۔کنڈکٹر	Conductor
ii۔وائینڈنگ ایلیمنٹ	Winding Element.
iii۔کوائل ۔	Coil
iv۔وائنڈنگ پچ ۔	Winding Pitch
v۔فرنٹ پچ ۔	Front pitch
vi۔بیک پچ ۔	Back Pitch
vii۔فل پچ ۔	Full Pitch
viii۔فریکشنل پچ ۔	Frictional Pitch
ix۔کاموٹیٹر پچ ۔	Commutator Pitch
x۔پروگریسووائنڈنگ ۔	Progressive Pitch

xi۔ ریٹرو پریسو وائنڈ نگ۔ Retro Pressive winding

i۔ کنڈ کٹر

تار کو وہ حصہ جو سلاٹوں کے اندر ڈالا جاتا ہے۔ کنڈ کٹر کہلاتا ہے۔

ii۔ وائنڈ نگ ایلیمنٹ

تار کے ایک سے زیادہ چکروں کو وائنڈ نگ ایلیمٹ کہتے ہیں

iii۔ کوائل

جب وائنڈ نگ ایلیمنٹ کے ٹرن زیادہ ہوں تو اس کو کوائل کہتے ہیں

iv۔ وائنڈ نگ پچ

کوائل سائیڈ ز یعنی ایک کوائل کے دونوں بازوں کا درمیانی فاصلہ خاص حساب سے رکھا جاتا ہے۔ کوائل کے دونوں بازوں کے اس درمیانی فاصلے کو وائنڈ نگ پچ کہتے ہیں۔

v۔ فرنٹ پچ

کوائل سائیڈ ز کے درمیانی فاصلہ کو جو آرمیچر کے سامنے یعنی کاموٹیٹر کی طرف ہوتا ہے اسکو فرنٹ پچ کہتے ہیں

vi۔ بیک پچ

کوائل سائیڈ ز کے درمیانی فاصلہ کو جو آرمیچر یا موٹر سٹیٹر کے پیچھے کی طرف ہوتا ہے۔ بیک پچ کہتے ہیں۔

vii۔ فل پچ

جب کوائل سائیڈ ز کا درمیانی فاصلہ دو پولوں کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہو یعنی کوائل ایک طرف ایک پول کے نیچے اور دوسری طرف دوسرے پول کے نیچے آئے تو اس کو فل پچ کہتے ہیں۔

viii۔ کاموٹیٹر پچ

کاموٹیٹر کی دو سیگمنٹوں کے درمیانی فاصلہ کو جو کوائل کی دونوں سائیڈ ز سے لگی ہوں کاموٹیٹر پچ کہلاتی ہے۔

ix۔ پروگریسو وائنڈ نگ

اگر فرنٹ پچ بیک پچ سے کم ہو تو ایسی وائیڈ نگ کو پرگریسو وائنڈ نگ کہتے ہیں۔

x۔ ریٹروگریسو وائنڈنگ

اگر فرنٹ پچ بیک پچ سے زیادہ ہو تو ایسی وائنڈنگ کو ریٹروگریسو وائنڈنگ کہتے ہیں۔

3۔ وائنڈنگ انسولیشن Winding Insulation

موٹر وائنڈنگ میں استعمال ہونے والی انسولیشن اور اس کی اقسام مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) انسولیشن قسم اول

چھوٹی موٹروں کے سلاٹوں کے لیے 15 سے 60 ایم ایم موٹا لیدر آئیڈ ایک یا دو تہیں رکھی جاتی ہیں۔ لیدر آئیڈ کی اندرونی تہہ کے سرے سلاٹوں کے منہ سے قدرے باہر رکھے جاتے ہیں تاکہ کوائل آسانی سے سلاٹوں میں دھکیلے جاسکیں۔ ہر کوائل باری باری ڈالا جاتا ہے۔ ہر ایک کوائل کو سلاٹوں میں ڈالنے کے بعد اُن پر انسولیشن کا ٹکڑا رکھ دیا جاتا ہے۔ تاکہ دو مختلف کوائل ایک دوسرے سے پوری طرح انسولیٹ ہو جائیں۔ جب ایک سلاٹ میں ڈالنے والے تمام کوائل سائیڈز ڈال دیے جاتے ہیں تو فالتو لیدر آئیڈ کاٹ دیا جاتا ہے۔ اگر سلاٹوں میں جگہ ہو تو اندر کی طرف موڑ دیا جاتا ہے۔

(ii) انسولیشن قسم دوم

بعض تاروں پر کاٹن کی انسولیشن چڑھی ہوتی ہے۔ ایسی تاروں کے کوائل بنانے کے بعد ان پر بھی بعض اوقات باقاعدہ وارنش کی جاتی ہے۔ بعض اوقات ایمپائیر کلاتھ بھی لپیٹ دیا جاتا ہے۔ سلاٹوں کے اندر 15 سے 20 ایم ایم موٹائی کا لیدر آئیڈ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کوائل اچھی طرح انسولیٹ ہو جاتے ہیں۔

(iii) انسولیشن قسم سوم

یہ مستطیل پٹی کی وائنڈنگ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ کنڈکٹروں پر ٹیپ لپیٹ دیا جاتا ہے۔ جب موٹر کو زیادہ کرنٹ پر کام کرنا ہو تو لیدر آئیڈ کی بجائے مائیکا انسولیشن سلاٹوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

آرمیچر وائنڈنگ

آرمیچر وائنڈنگ کی دو اقسام ہوتی ہیں۔

1۔ لیپ یا پیرالل وائنڈنگ

2۔ ویو یا سیریز وائنڈنگ

1۔ لیپ یا پیرالل وائنڈنگ

اس طرح کی وائنڈنگ میں کرنٹ کے لیے متوازی راستے ہوتے ہیں۔ یہ وائنڈنگ ایسی موٹروں کے آرمیچر پر کی جاتی ہے جو کہ کم وولٹیج پر زیادہ کرنٹ کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ اس وائنڈنگ میں اتنے پولز ہوں گے جتنے اس کے سرکٹ ہوں گے۔ ان سرکٹوں کو کاربن برشوں کے ساتھ پیرالل میں لگایا جاتا ہے۔ اس حصہ سے کاربن برشوں کی تعداد پولوں کی تعداد کے برابر ہوگی۔ اگر پہلا کوائل ختم ہو جانے کے بعد وائنڈنگ واپس اُسی جگہ پر آجائے کہ جہاں سے کوائل کو شروع کیا تھا۔ یا اگر پہلے کوائل کا پہلا سرا، دوسرے کوائل کے قریب ہو تو یہ لیپ وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

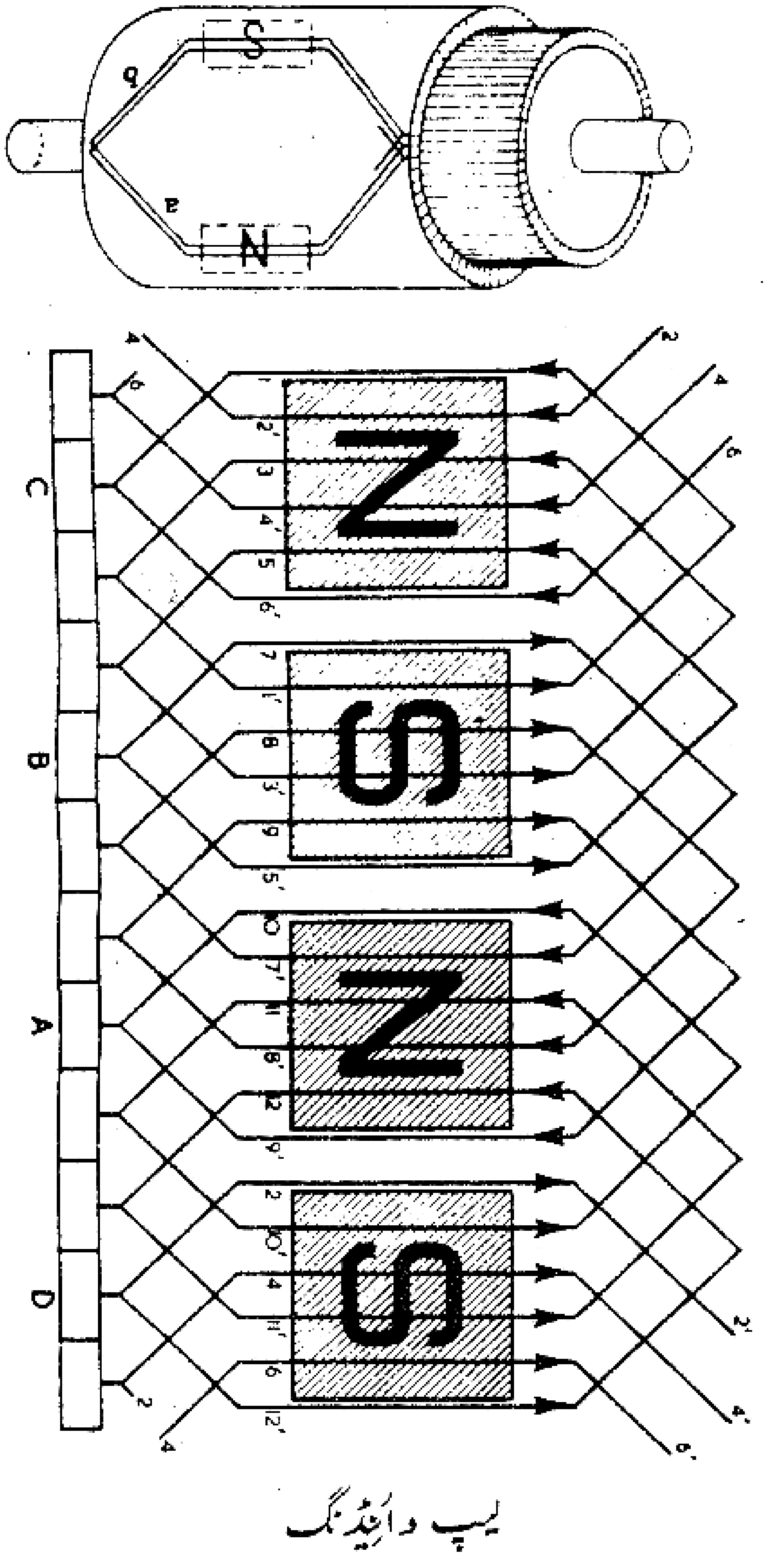
لیپ وائنڈنگ کی دو اقسام ہوتی ہیں۔

(a) سمپلکس لیپ وائنڈنگ۔ Simplex Lap Winding

(b) ڈیوپلکس لیپ وائنڈنگ۔ Duplex Lap winding

(a) سمپلکس لیپ وائنڈنگ۔

اس طرح کی وائنڈنگ میں ہر کاربن برش کے لیے کرنٹ بہاؤ کے دو راستے ہوتے ہیں۔ اور ہمیشہ کاربن برشوں کی تعداد اتنی ہوگی جتنے پولز ہوں گے۔



لیپ وائنڈنگ

(b)ڈیوپلکس لیپ وائنڈ نگ

اس طرز کی وائنڈ نگ میں ہر کاربن برش سے آرمیچر میں کرنٹ کے بہاؤ کے لیے چار راستے ہوں گے۔

(ii)۔ لیپ وائنڈ نگ کی خصوصیات

1۔ لیپ وائنڈ نگ ہر ایک آرمیچر پر خواہ سگمینٹوں اور سلاٹوں کی تعداد کتنی بھی ہو۔

2۔ اس میں کرنٹ متوازی راستوں اور پولوں کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

3۔ سنگل لیپ کی بجائے ڈبل یا ٹرپل وائنڈ نگ میں وولٹیج کم اور کرنٹ زیادہ ہوتی ہے۔

4۔ بیک پچ اور فرنٹ پچ ایک دوسرے کے مخالف ہوتی ہے۔ وائنڈ نگ پچ، بیک پچ اور فرنٹ پچ کے فرق کے برابر ہوتی ہے۔

5۔ آرمیچر کنڈ کٹروں کی تعداد سگمنٹوں سے دوگنی ہوتی ہے۔ اگر کنڈ کٹروں کی تعداد پولوں کی تعداد سے تقسیم ہو کر طاق عدد بنائے تو وہی بیک پچ ہوگی۔ دوسری صورت میں دو یا کوئی مناسب جفت عدد جمع یا منفی کر کے پولوں کی تعداد پر تقسیم کر دیا جاتا ہے تاکہ بیک پچ نکل آئے۔

(iii) لیپ وائنڈ نگ کے اصول۔

1۔ فرنٹ اور بیک پچ ہمیشہ طاق ہندسوں میں ہوتی ہے۔

2۔ فرنٹ اور بیک پچ کے نشان ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں یعنی اگر فرنٹ (+) ہوگی تو بیک پچ (-) ہو گی۔

3۔ وائنڈ نگ پچ ہمیشہ فرنٹ اور بیک پچ کے فرق کے برابر ہوگی۔

4۔ آرمیچر وائنڈ نگ کے کنڈ کٹروں کی تعداد ہمیشہ آرمیچر کے سلاٹوں کی تعداد پر تقسیم ہوگی۔

5۔ کاموٹیٹر پر کاربن برشوں کی تعداد فیلڈ پولوں کی تعداد کے برابر ہوگی۔

6۔ کوائل کا بیک سرا کاموٹیٹر پر اور دوسرا سرا دوسرے کوائل کے پہلے سرے پر اسی پول کے ساتھ پول پر لگایا جائے گا۔

(2)۔ویویا سیریز وائنڈنگ

اس کی شکل ویو کی طرح ہوتی ہے۔اور آدھے آرمیچر کوائل سیریز میں اور باقی پیرالل میں لگے ہوتے ہیں۔اس میں کرنٹ کے بہاؤ کے لیے دومتوازی راستے ہوتے ہیں۔اس میں کاربن برشوں کی تعداد دو ہوتی ہے چاہے پولز کی تعداد کتنی ہی کیوں نہ ہو۔وائنڈنگ چھوٹی اور درمیانے سائز کی موٹروں کے آرمیچروں کا سائز چھوٹا کرنے کے لیے کی جاتی ہے۔

خصوصیات

1۔فرنٹ پچ اور بیک پچ برابر ہوتی ہیں۔

2۔فرنٹ پچ اور بیک پچ کا رخ ایک سمت ہوتا ہے۔

3۔وائنڈنگ پچ فرنٹ پچ اور بیک پچ کے مجموعہ کے برابر ہوتی ہے۔

4۔خواہ پولوں کی تعداد کتنی ہی کیوں نہ ہو کرنٹ کے صرف دومتوازی راستے ہوتے ہیں۔

5۔یہ وائنڈنگ صرف اس آرمیچر پر ہی ہوسکتی ہے جس میں کوائل سائیڈوں کی تعداد میں سے 2 جمع یا منفی کرنے کے بعد پولوں کے جوڑوں کی تعداد پر تقسیم کرکے جواب جفت آئے۔

6۔یہ وائنڈنگ زیادہ وولٹیج اور کم کرنٹ کے لیے کیا جاتا ہے۔

اصول۔

1۔فرنٹ پچ اور بیک پچ ہمیشہ طاق ہندسوں میں ہوتی ہے۔

2۔فرنٹ اور بیک پچ عموماً برابر ہوتی ہیں

3۔فرنٹ اور بیک پچ کے نشانات ایک جیسے ہوتے ہیں۔

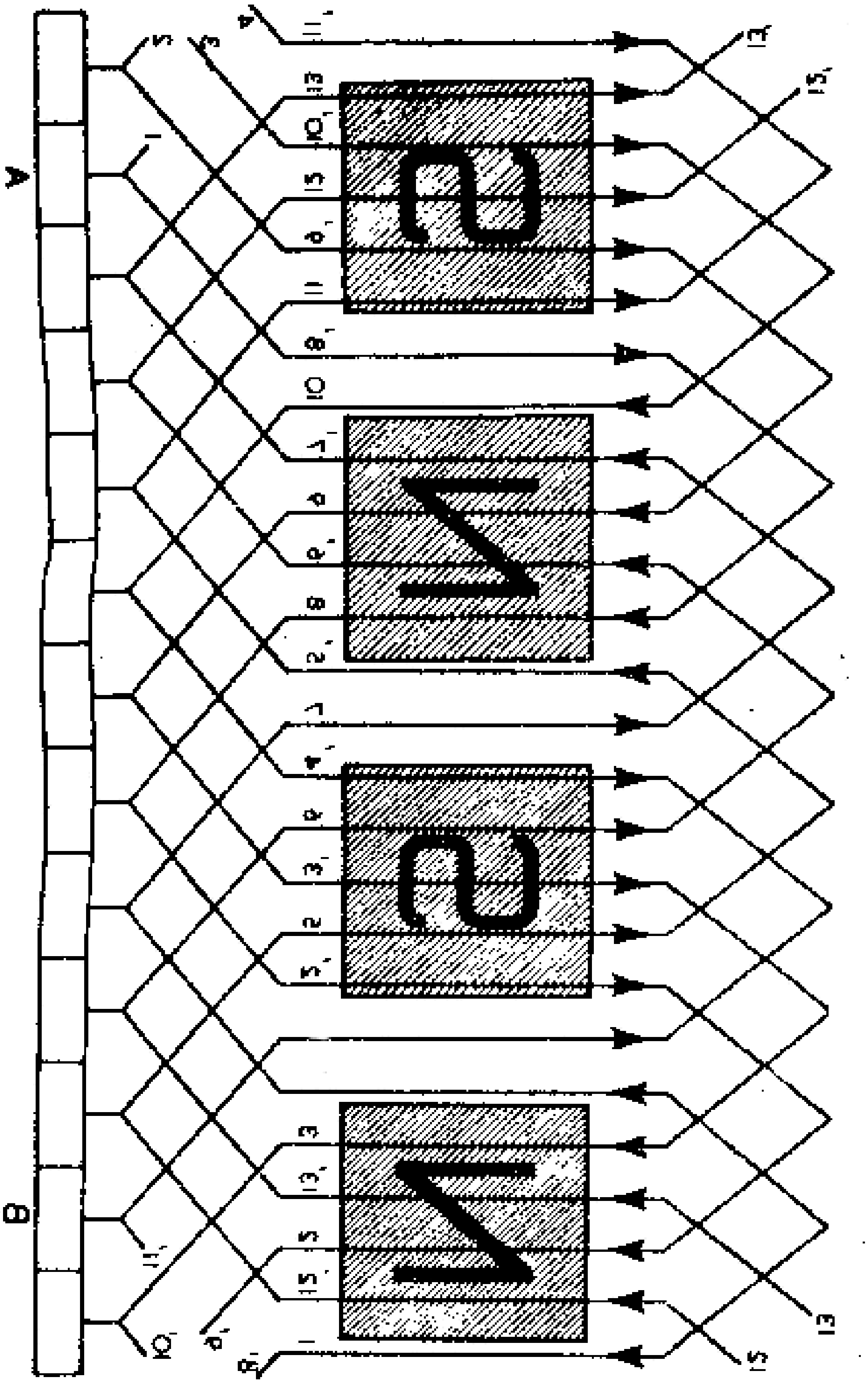
4۔وائنڈنگ پچ فرنٹ پچ اور بیک پچ کے مجموعہ کے برابر ہوتی ہیں۔

5۔پولز کی تعداد کتنی ہی کیوں نہ ہو کاموٹیٹر پر ہمیشہ دو برش ہوتے ہیں۔

6۔ایک کوائل کا آخری سرا کاموٹیٹر سگمینٹ کے ساتھ اور دوسرے کوائل کے پہلے سرے کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے۔جو کہ دوسرے پول کے جوڑے والے حصے کے نیچے ہوتا ہے۔

ویو وائنڈنگ یا سیریز وائنڈنگ

(WAVE WINDING or SERIES WINDING)



(4) کاموٹیٹر پرٹانکا لگانا۔

مندرجہ ذیل طریقہ سے ٹانکا لگایا جاتا ہے۔

1۔بہتر ہے کہ تاروں کے سروں پر وائنڈنگ شروع کرنے سے پہلے ٹانکا لگایا جائے۔

2۔ٹانکا لگانے کے لیےصر سولڈرنگ فلکس استعمال کرنا چاہیے۔

3۔قاویے کا سائز مناسب ہونا چاہیے۔

4۔ہر جوڑ کو علیحدہ علیحدہ ٹانکا لگانا چاہیے۔

5۔فلکس کافی مقدار میں استعمال کرنا چاہیے۔

6۔قاویہ اس وقت تک جوڑ پر رکھنا چاہیے۔جب تک یہ معلوم نہ ہوجائے کہ ٹانکا آزادی سے بہہ رہا ہے۔

7۔ٹانکا لگانے کے بعد ریگمار سے جگہ کو اچھی طرف صاف کر دینا چاہیے۔تا کہ فالتو قلعی وغیرہ صاف ہوجائے

8۔جب ٹانکا لگایا جائے تو آرمیچر کو ڈھلوان کاموٹیٹر کی طرف ہونا چاہیے۔

9۔ہر جوڑ کا ٹانکا کافی مظبوط ہونا چاہیے۔

(5)۔آرمیچر بائنڈنگ (Armature Binding)

آرمیچر کی بائنڈنگ یعنی آرمیچر کے اردگرد بند لگانے کے لیے اسے سٹینڈ پر رکھنا چاہیے۔تا کہ وہ گولائی میں گھوم سکے ۔اس کی شافٹ پر کوئی ہینڈل لگانا چاہیے ۔بائنڈنگ تاروں کی ریل کو سٹینڈ پر رکھنا چاہیے۔تا کہ ریل آسانی سے گھوم سکے۔بائنڈرز کے نیچے مائیکا کا انسولیشن استعمال کرنا چاہیے۔بائنڈنگ تار کو کھینچ کر بند لگانے چاہیے۔پہلے تین یا چار ٹرنز خوب کس کر لگانے چاہیں۔اور کناروں کو جوڑ کر ٹانکا لگا دینا چاہیے۔

(i)۔وارنش کرنا

وائنڈنگ کو وارنش کرنے سے تار کی انسولیشن مضبوط ہوجاتی ہے ۔دوقسم کی وارنش استعمال کی جاتی ہے۔

1۔امپریگنیٹڈ ۔ Impregnated

2۔فنشنگ ۔ Finishing

1۔امپریگنٹیڈ

یہ وارنش گرم ہونے کی حالت یعنی گرم ہونے کے بعد استعمال کے قابل ہوتا ہے۔اس پر نمی، تیل اور تیزاب کا اثر نہیں ہونا چاہیے۔کافی درجہ حرارت پر بھی خراب نہیں ہوتی۔

2۔فنشنگ

یہ وارنش صرف خوبصورتی کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔اس کا مقصد یہ ہوتا ہے۔کہ صرف چمکیلی سطح نکل آئے تو وائنڈنگ پر تیل اور مٹی وغیرہ کا جم نہیں سکتی۔یہ وارنش عام طور پر لاکھ کو سپرٹ میں حل کر کے بنائی جاتی ہے۔

3۔وارنش لگانے کا طریقہ

وارنش کرتے وقت وارنش کو کسی کھلے برتن میں ڈال کر آرمیچر کو اس میں ڈبو دینا چاہیے۔اور آرمیچر کو تھوڑی تھوڑی دیر بعد گھماتے رہنا چاہیے۔اگر آرمیچر بہت بڑا ہو اور اُسے ڈبویا نہ جا سکے۔تو اس پر وارنش کا سپرے یا برش کے ذریعے وارنش لگانا چاہیے۔

4۔وارنش کو خشک کرنا

وارنش کو خشک کرنے کے لیے خاص بھٹی بنائی جاتی ہے۔جس میں 12 سے 24 گھنٹے پڑا رہنے پر وارنش خشک ہو جاتی ہے۔اگر بھٹی نہ ہو تو آرمیچر کو الیکٹرک ہیٹر کے قریب رکھ کر اسکو سکھایا جاتا ہے۔بعض حالات میں مناسب وولٹیج پر کچھ کرنٹ وائنڈنگ میں سے گزار کر بھی اُسے سکھایا جا سکتا ہے۔

5۔آرمیچر وائنڈنگ کے عملی پہلو

سب سے پہلے آرمیچر جس کی وائنڈنگ جل چکی ہو۔سلاٹس میں سے جلی ہوئی تار نکال لینی چاہیے۔اس کا طریقہ یہ ہے کہ ہیک سا بلیڈ کا ایک ٹکڑا لے کر ہتھوڑے کے ساتھ آرمیچر کے بانس کے خانوں کو باہر نکالا جائے۔اور تمام خانوں کے باہر نکال لینے کے بعد تمام جمی ہوئی تار کو بھی نکال لیا جائے اس کے بعد آرمیچر کے سلاٹس کے اندر جلی ہوئی لیدر آئیڈ نکال لینا چاہیے۔اور آرمیچر کو ایک برش سے پٹرول سے اچھی طرح صاف

کرنے کے بعد تسلی کر لی جائے کہ آرمیچر بالکل خشک ہوگیا ہے۔اب خشک شدہ آرمیچر کوسٹینڈ پر رکھ کر وائنڈنگ کا پہلامرحلہ شروع کریں۔

پہلامرحلہ

آرمیچر کو وائنڈنگ کرنے سے پہلے اس کی شافٹ پر دونوں اطراف کاٹن ٹیپ لپیٹ لیناضروری ہے۔تاکہ وائنڈنگ ننگی ہوکر شافٹ کے ساتھ چھونے سے بجلی کا جھٹکا نہ لگے۔ٹیپ پوری شافٹ پرنہیں لپیٹنا چاہیے۔بلکہ صرف وہاں ٹیپ لپیٹی جائے جہاں تک وائنڈنگ کی جائے۔

دوسرامرحلہ

شافٹ پر انسولیشن چڑھانے کے بعد سلاٹس کے سائز کے مطابق لیڈر آئیڈ پیپر کاٹ کرسلاٹس کے اندر ڈال دیں۔اورسلاٹس کے اوپر "1.5 سے زیادہ پیپر رکھیں تاکہ تاریں انسولیٹ ہوجائیں۔سلاٹ انسولیشن ڈالنے سے پہلے پیپر کے نیچے وارنش کلاتھ یا ابرق کی ایک تہہ رکھ لیں تو اچھا ہوگا۔

تیسرامرحلہ

سلاٹ انسولیشن کے بعد 1-5 کی پچ رکھ کرکوائل کو وائنڈنگ کرناشروع کریں۔آرمیچر کا پہلاسلاٹ آپ کے سامنے ہونا چاہیے۔اورسلاٹ نمبر 6 پچھلی طرف۔جب اس کوائل کے 400۔چکر ہوجائیں تو پھر کوائل کو مروڑی دے کر دوسرا کوائل شروع کریں۔اس میں خاص خیال رکھیں کہ تار کوکہیں سے بھی تو ڑا نہ جائے۔دوسرا کوائل شروع کرنے سے پہلے دوسرے کوائل کا پہلاسرا اور پہلے کوائل کے دوسرے سرے کو مروڑ کر آرمیچر کے کاموٹیٹر پر لگانے کے لیے لوپ نکال لیا جائے۔حتیٰ کہ آرمیچر کے تمام کوائل ڈال دیئے جائیں۔

چوتھامرحلہ

تمام کوائل ڈالنے کے بعد ہر ایک سلاٹ کی سلاٹ انسولیشن کو کاٹ کر کوائل کی تاروں کے اوپر اس طرح کریں کہ تاریں ڈھانپی جائیں۔پھر ان سلاٹ میں پیپر کی تہہ کے اوپر بانس کے فانے ڈال دیئے جائیں۔تاکہ

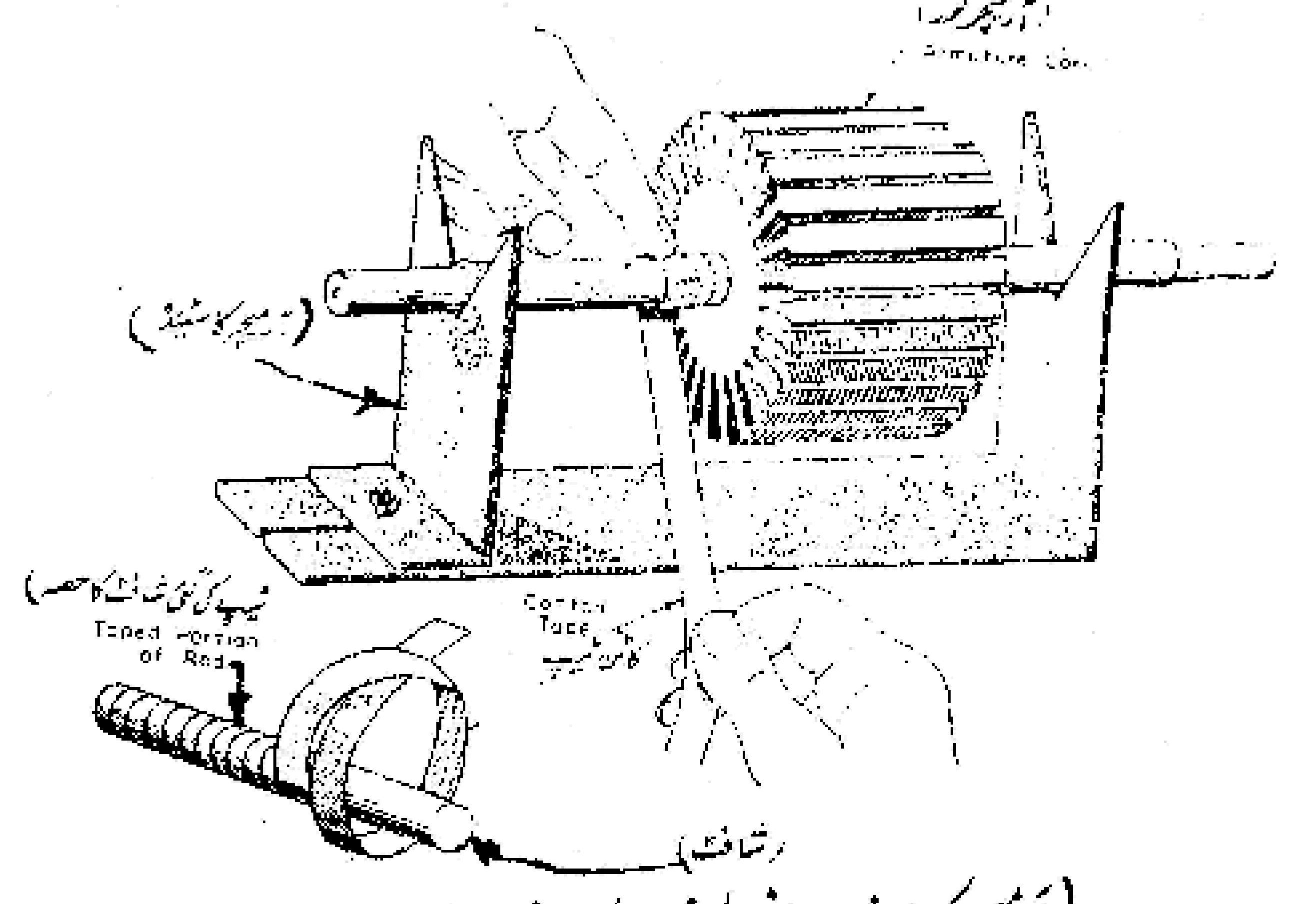
آرمیچر کے گھومنے سے آرمیچر کی تاریں باہر نہ نکل آئیں پھر تاروں کو مروڑ کر ان تاروں کے ساتھ تار کو جوڑ کر اور ایک لیڈ تار سلیو میں ڈال کر تاروں کے کنکشن باہر نکال لیے جائیں۔

پانچواں مرحلہ

سروں پر سلیو ڈالنے کے بعد کاموٹیٹر پر تاروں کے کنکشن کرنا ہوتے ہیں۔سلیو کے اندر ڈالی گئی تاروں کو کاٹن ٹیپ کے ساتھ اچھی طرح مضبوط باندھ دیں تا کہ تاریں رگڑ نے کی وجہ سے ٹوٹ نہ جائیں۔اس کے بعد تاریں کاموٹیٹر کے ہر سیگمنٹ کی جھری میں ڈال دی جاتی ہے۔لیکن پہلے تاروں کو اچھی طرح صاف کرنا ضروری ہے۔

چھٹا مرحلہ

تمام کوائلوں کی تاروں کو کاموٹیٹر کی جھریوں میں ڈالنے کے بعد آرمیچر کے گلے پر دھاگہ باندھنا ضروری ہوتا ہے۔تا کہ آرمیچر کے چلنے سے یا رگڑ کی وجہ سے تاروں کے زخمی ہونے کا خطرہ باقی نہ رہے۔



(آرمیچر کی شافٹ پر انسولیشن چڑھانے کا طریقہ)

ساتواں مرحلہ

آخری مرحلے میں سیگمنٹس پر تاروں کی سولڈرنگ کرنا ہوتا ہے۔اگر یہ کام عمدہ اور مضبوط نہ ہوتو آرمیچر کے چلنے سے تاریں اُٹھ کر باڈی کے ساتھ چھونا شروع کر دیتی ہیں۔جس سے ایک آرمیچر کو ہاتھ لگانے سے بجلی کا جھٹکا لگے گا۔اور دوسری تاریں اُکھڑ جانے کی وجہ سے اوپن کرنٹ ہوگا۔

1۔اے سی وائنڈنگ کی اقسام

اے سی وائنڈنگ کی مندرجہ ذیل اقسام ہوتی ہیں۔

i۔ڈسٹری بیوٹڈ وائنڈنگ۔ Distributed Winding

ii۔کنسنٹریٹڈ وائنڈنگ۔ Conentrated Winding

iii۔چین یا سپرل وائنڈنگ۔ Chain or Spiral winding

iv۔لیپ وائنڈنگ۔ Lap winding

v۔ویو وائنڈنگ۔ Wave Winding

vi۔ہول کوائل وائنڈنگ۔ Whole Coil Winding

vii۔ہاف کوائل وائنڈنگ۔ Half Coil Winding

i۔ڈسٹری بیوٹیڈ وائنڈنگ

کسی ایک فیز اور ایک پول کے تمام انڈکٹر مختلف سلاٹوں میں پھیلے ہوئے ہوں تو ایسی وائنڈنگ ڈسٹری بیوٹیڈ وائنڈنگ کہلاتی ہے۔اسکی دو اقسام ہوتی ہیں۔

i۔فلی ڈسٹری بیوٹیڈ

ایسی وائنڈنگ جس کے تمام انڈکٹر مختلف سلاٹوں میں پھیلے ہوئے ہیں۔

ii۔ پارشلی ڈسٹری بیوٹیڈ

ایسی وائنڈنگ جس کے کچھ انڈکٹر مختلف سلاٹوں میں پھیلے ہوتے ہیں۔

ii۔ کنسنٹریٹیڈ وائنڈنگ

ایسی وائنڈنگ جس میں تمام انڈکٹر فی پول فی فیز ایک سلاٹ میں جمع کیے جائیں۔ یعنی ایک کوائل کے ٹرنز صرف دو ہی سلاٹوں میں ہوں۔ کنسنٹریٹیڈ وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

iii۔ سپرل یا چین وائنڈنگ

اس وائنڈنگ میں طاق یا جفت تعداد میں انڈکٹر سلاٹوں میں ڈالتے ہیں۔ اس میں مختلف سائز اور شکلوں کے کوائل ہوتے ہیں۔ چونکہ کوائل ایک دوسرے کے اندر در اندر ڈالے جاتے ہیں۔ اس کو چین وائنڈنگ کہتے ہیں۔

iv۔ لیپ وائنڈنگ

ایسی وائنڈنگ جس میں تمام کوائل ایک پول گروپ کے تحت ہوں۔ لیپ وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

v۔ ویو وائنڈنگ

ایسی وائنڈنگ جس میں صرف ایک کوائل ایک پول گروپ کے تحت ہو۔ ویو وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

vi۔ ہول کوائل وائنڈنگ

جب کسی وائنڈنگ میں ہر ایک فیز کے لیے ایک کوائل فی پول ہو تو وہ پورے کوائل یا ہول کوائل وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

vii۔ ہاف کوائل وائنڈنگ

جب کسی وائنڈنگ میں ہر ایک فیز کے لیے فی جوڑا پولوں کے لیے ایک کوائل ہو تو وہ آدھے کوائل کی وائنڈنگ یا ہاف کوائل وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

اے سی وائنڈنگ کے حصے

i۔ کوائل گروپ

کوائلوں کی تعداد فی فیز فی پول کوائل گروپ کہلاتی ہے۔

ii۔ فل پچ

جب وائنڈنگ پچ ایک پول سے دوسرے پول تک ہو تو اُسے فل پچ کہتے ہیں

iii۔ فریکشنل پچ

ایسی پچ جس کی وائنڈنگ پچ فل پچ سے قدرے کم یا زیادہ ہو تو اسے فریکشنل پچ کہتے ہیں۔ جو کسی صورت میں فل پچ سے 50% سے زیادہ کم نہیں ہو سکتی۔

iv۔ الیکٹریکل ڈگری سلاٹ

اس سے مراد پول کا وہ حصہ جو ایک سلاٹ کے سامنے آتا ہے۔

موٹر کو وائنڈ کرنا

جب کوئی بھی برقی موٹر جل جائے اور اسے ری وائنڈنگ کرنا ہو تو سب سے پہلے موٹر کو سپلائی سے الگ کر دیں اور اس کے بعد موٹر کو کام کرنے والی فیز پر رکھ کر اس کی دونوں پلیٹوں کو کھولا جاتا ہے۔ ان دونوں پلیٹوں کے کھولنے پر روٹر باہر آئے گا۔ اور سٹیٹر کے اندر جلی ہوئی وائنڈنگ نکالی جاتی ہے۔ یہ وائنڈنگ اس طرح نکالی جائے کہ کوائل کے چکروں کی تعداد اور تار نمبر ضائع نہ ہونے پائے۔

سٹیٹر کو صاف کرنا

جب بھی موٹر کو وائنڈ کرنا ہو تو سب سے پہلے موٹر کے سٹیٹر کو اچھی طرح سے صاف کر لینا چاہیے۔ تاکہ وائنڈنگ جل جانے سے جلا ہوا لیدر آئیڈ یا تاروں کی جلی ہوئی انسولیشن ہو سلاٹوں کے اندر رہ جاتی ہے نکل جائے۔ اور لیدر آئیڈ کے جلے ہوئے ٹکروں کو نوز پلاس سے باہر نکال لیا جائے۔ اور اس کے بعد برش اور مٹی کے تیل یا پٹرول سے سٹیٹر کو صاف کر دیا جائے۔ پٹرول جلدی خشک ہوتا ہے۔ اس لیے پٹرول سے صاف کیا جائے۔ سٹیٹر کو دھوپ میں رکھ کر اچھی طرح خشک کر لینا چاہیے۔

لیدر آئیڈ

یہ سٹیل گرے رنگ کا ایک موٹا کاغذ ہوتا ہے۔ جو بجلی کے لیے مکمل طور پر انسولیشن کا کام کرتا ہے۔ اس کاغذ کے سلاٹ کی لمبائی اور گہرائی کے مطابق ٹکڑے کاٹ لیے جاتے ہیں۔ اور پھر ان کو سلاٹوں میں ڈال دیا جاتا ہے اس کے اندر وائنڈنگ کی جاتی ہے۔ اس سے کوائلوں کی تاریں محفوظ رہتی ہیں۔ اور سٹیٹر کے اندر شارٹ ہونے سے بچ جاتی ہے۔ یہ عام طور پر 15,10,7 سائز میں ملتا ہے۔

ایمپائر کلاتھ

یہ بھی سلاٹ انسولیشن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کو عام طور لیدر آئیڈ کے نیچے رکھا جاتا ہے۔ یہ عام طور استعمال نہیں کیا جاتا۔ بڑی بڑی موٹروں میں لیدر آئیڈ رکھنے کے لیے پہلے اسکی تہہ لگا لیتے ہیں اس طرح کرنے سے انسولیشن کافی مضبوط ہو جاتی ہے۔

سٹیٹر میں لیدر آئیڈ ڈالنا

لیدر آئیڈ کی موٹائی ہمیشہ موٹر کی ہارس پاور کے مطابق رکھی جاتی ہے۔ اگر اس کے سائز کا علم نہ ہو تو جس سائز کا موٹر سے نکالا جائے اُسی سائز کا دوبارہ ڈالا جائے۔ لیدر آئیڈ ہمیشہ سٹیٹر سلاٹ کی لمبائی اور اونچائی کے مطابق کاٹا جاتا ہے۔ لیکن اگر تھوڑا سا بڑا ہو تو بہتر ہے۔ تاکہ تاریں باڈی کو چھوں نہ سکیں۔ جب لیدر آئیڈ سلاٹ میں ڈال دیں پھر کوائل اس ک کے اندر ڈالیں۔ اس بات کا خیال رکھیں کہ تاریں اس سے باہر نہ آئیں کیونکہ ایسا ہونے سے تار کو رگڑ لگے گی اور موٹر شارٹ ہو جائیگی۔ پھر سلاٹ کے منہ کو بھی لیدر آئیڈ سے بند کر دیا

جاتا ہے۔

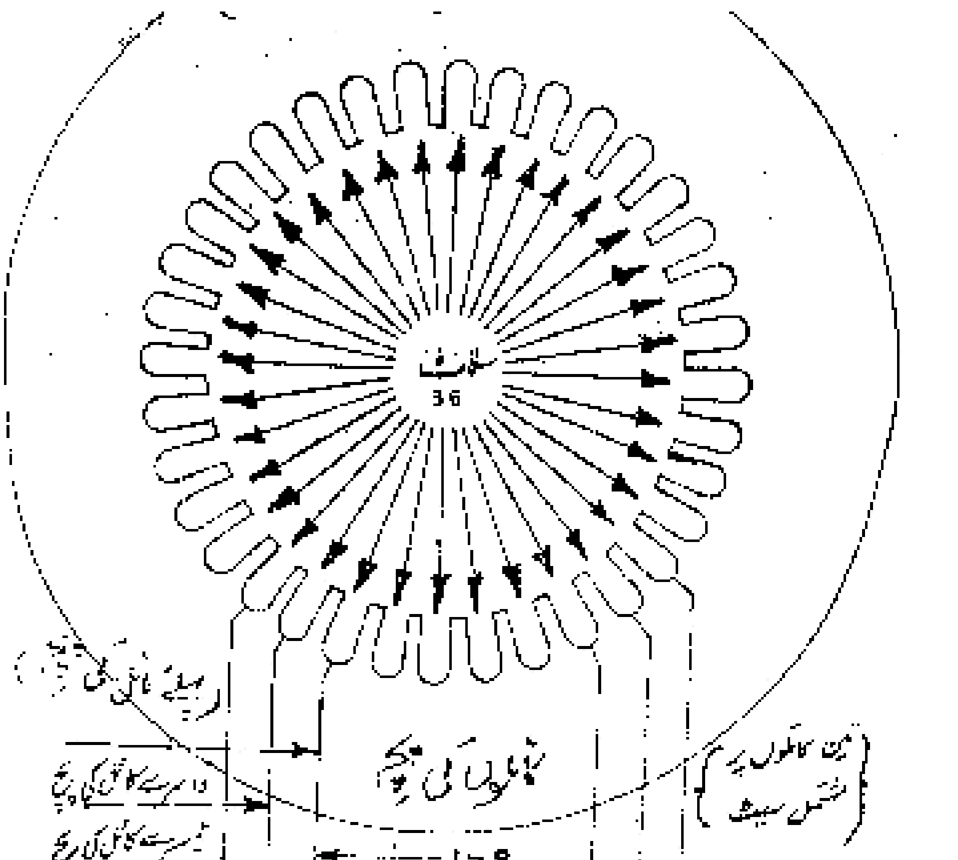
کوائل کو تیار کرنا

موٹر کو وائنڈ کرنے کے لیے کوائل کئی طریقوں سے بنایا جاتا ہے۔ جس میں کوائل ہاتھ سے بھی بنائی جاتی ہے۔ کوائل بنانے کی مشین سے بنائی جاسکتی ہے۔ فارمر سے بھی کوائل تیار کی جاتی ہے۔ جس طرح آسانی ہو اس طرح کوائل بنالیں۔

موٹر وائنڈنگ کا عملی پہلو

مرحلہ نمبر 1

اس مرحلے پر موٹر کو صاف کیا جاتا ہے۔ اور اس میں کاغذ وغیرہ ڈالا جاتا ہے۔ شکل میں ایک سٹیٹر دکھایا گیا ہے۔ جس کے 36 سلاٹ ہیں۔ اس کی پچ 1 سے 8 ہے جسکا مطلب یہ ہوا کہ کوائل کا ایک بازو سلاٹ نمبر 1 اور دوسرا بازو سلاٹ نمبر 8 میں جائے گا۔ اسی طرح دوسرے کوائلوں کی پچ کی وضاحت کی گئی ہے۔

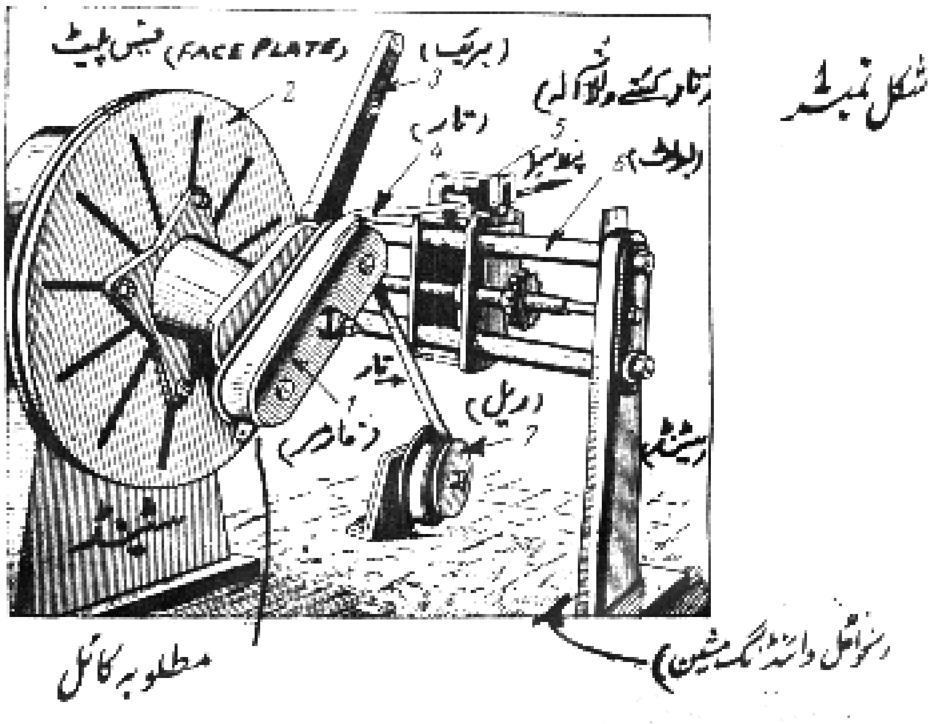


دوسرا مرحلہ۔کوائل کو تیار کرنا

کوائل چاہے لکڑی کے فرما سے تیار کیے جائیں یا مشین سے۔کوائل کو بڑے اچھے طریقے سے تیار کرنا چاہیے شکل میں کوائل کو تیار کرتے دکھایا گیا ہے۔

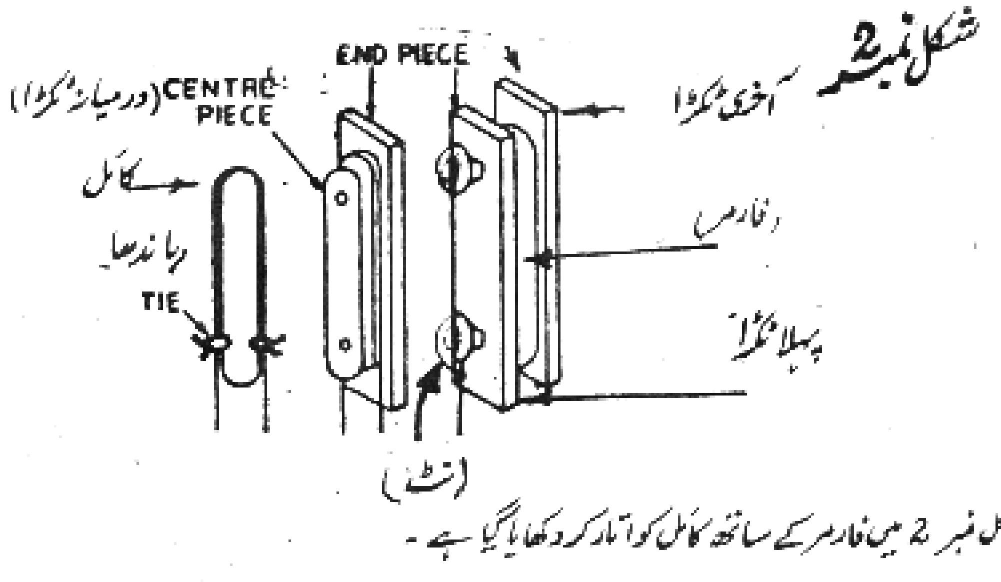
(کائل وائینڈنگ مشین سے کائلوں کی تیاری)

شکل نمبر 1



یا کائل وائنڈنگ مشین Coil Winding Maching کے ساتھ کائل تیار کرتے دکھایا گیا ہے اور کائل کا فارمر واضح ہے

شکل نمبر 2



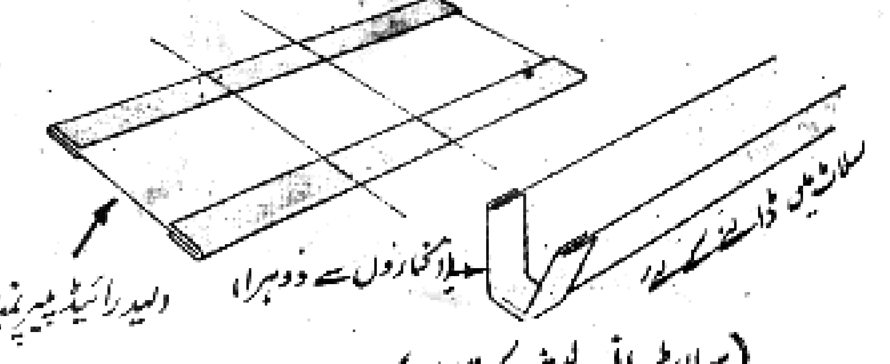
شکل نمبر 2 میں فارمر کے ساتھ کائل کو اتار کر دکھایا گیا ہے۔

تیسرا مرحلہ۔سلاٹ میں انسولیشن ڈالنا

وائنڈنگ سے پہلے سلاٹ انسولیشن ڈال دی جاتی ہے۔شکل میں سلاٹ میں انسولیشن ڈالتے ہوا دکھایا گیا ہے۔شکل میں نمبر 10 کا لیدر آئیڈ پیپر لے کر اسکو سلاٹس کی لمبائی اور گہرائی کے مطابق کاٹ کر دکھایا گیا ہے اور کناروں پر لیدر آئیڈ پیپر دوہرا کر دیا گیا ہے۔تا کہ وائنڈنگ کی تاریں ڈالنے سے پیپر پھٹ نہ جائے۔شکل

نمبر 2 میں سلاٹ انسولیشن ڈال کر دکھایا گیا ہے اور اب سٹیٹر وائنڈنگ کے لیے تیار ہے

شکل نمبر 1

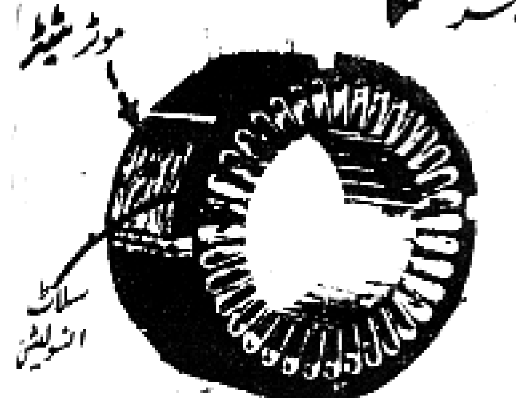


(سلاٹ انسولیشن کی تیاری)

سٹیٹر میں لیدرائیڈ پیپر ڈال کر تیار کیا گیا ہے

تیسرا مرحلہ

شکل نمبر 2



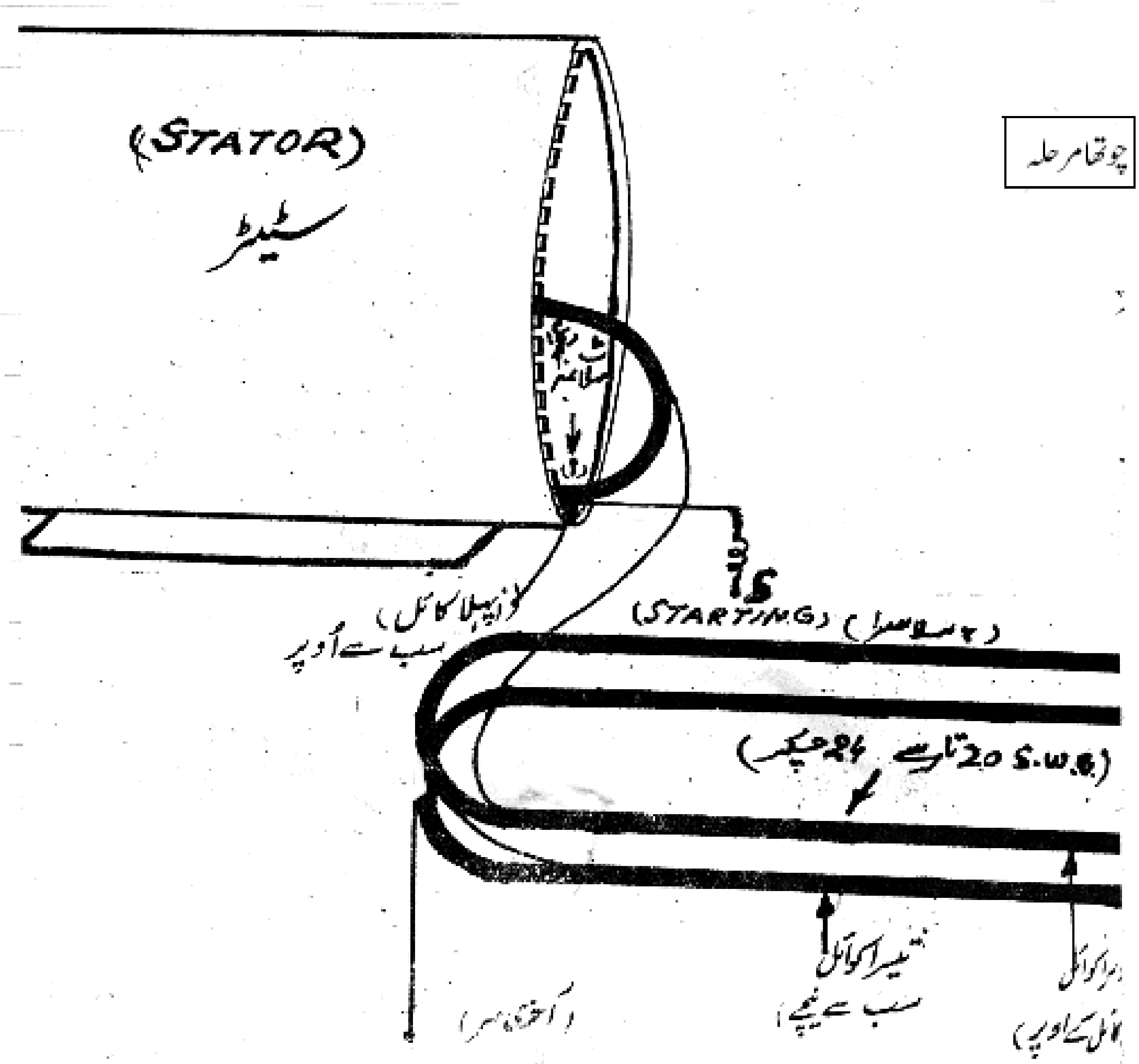
چوتھا مرحلہ۔ سٹیٹر میں کوائل ڈالنا۔

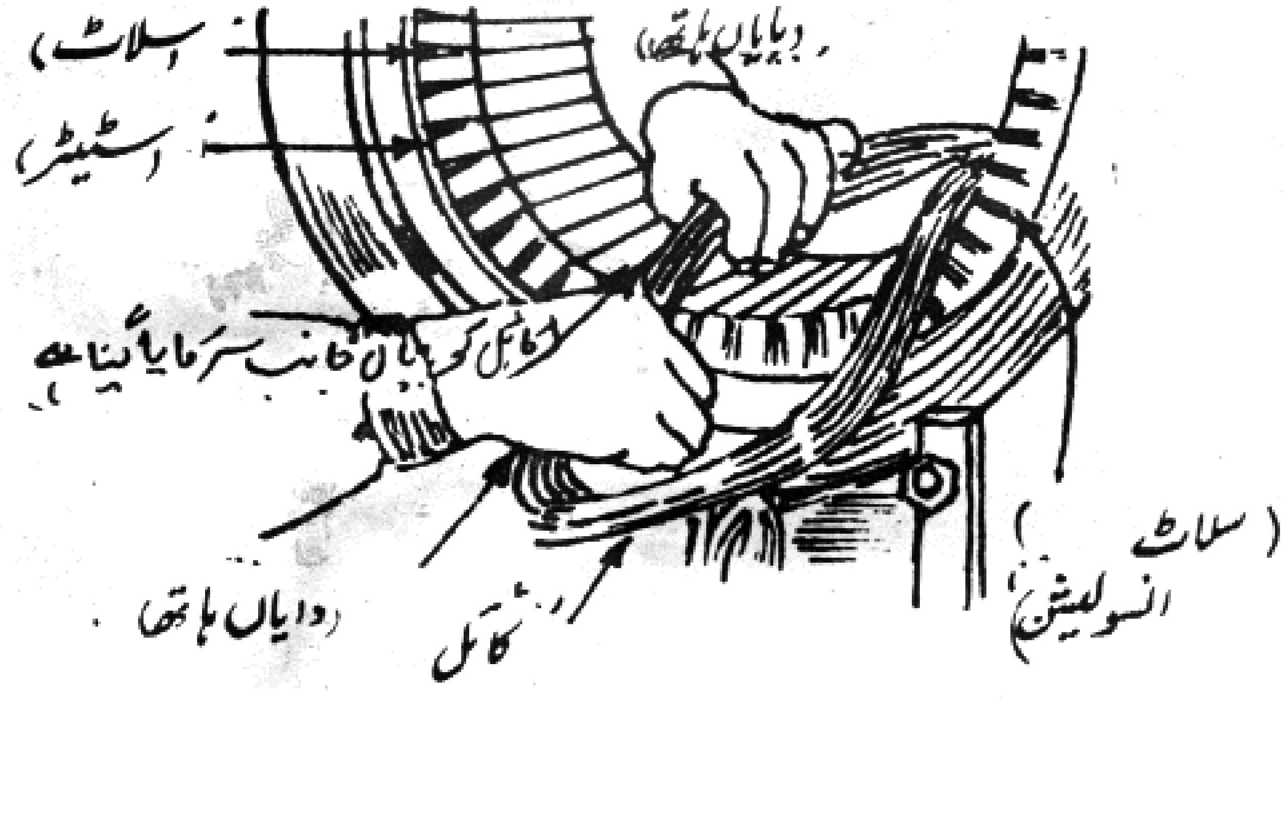
یہ سب سے مشکل مرحلہ ہوتا ہے کوائلوں کا ایک سیٹ تیار کر کے ڈالنا ہے۔ تیار کرتے وقت تار کسی صورت میں بھی ٹوٹنی نہیں چاہیے۔ اب تینوں کوائلوں کا سیٹ لے کر میز پر اس طرح رکھیں کہ آخری کوائل سب سے نیچے درمیانہ اس سے اوپر اور سب سے اوپر پہلا کوائل آنا چاہئے۔

شکل نمبر 1 میں کوائل کا پہلا سرا سلاٹ نمبر 1 میں اور دوسرا سرا سلاٹ نمبر 8 میں۔ اس طرح دوسرا کوائل کا ایک بازو سلاٹ نمبر 2 اور دوسرا بازو سلاٹ نمبر 9 میں۔ اسی طرح تیسرا کوائل کا ایک سرا سلاٹ نمبر 3 اور دوسرا بازو سلاٹ نمبر 10 میں آ گے گا۔ اسطرح ایک سیٹ مکمل ہوگا۔

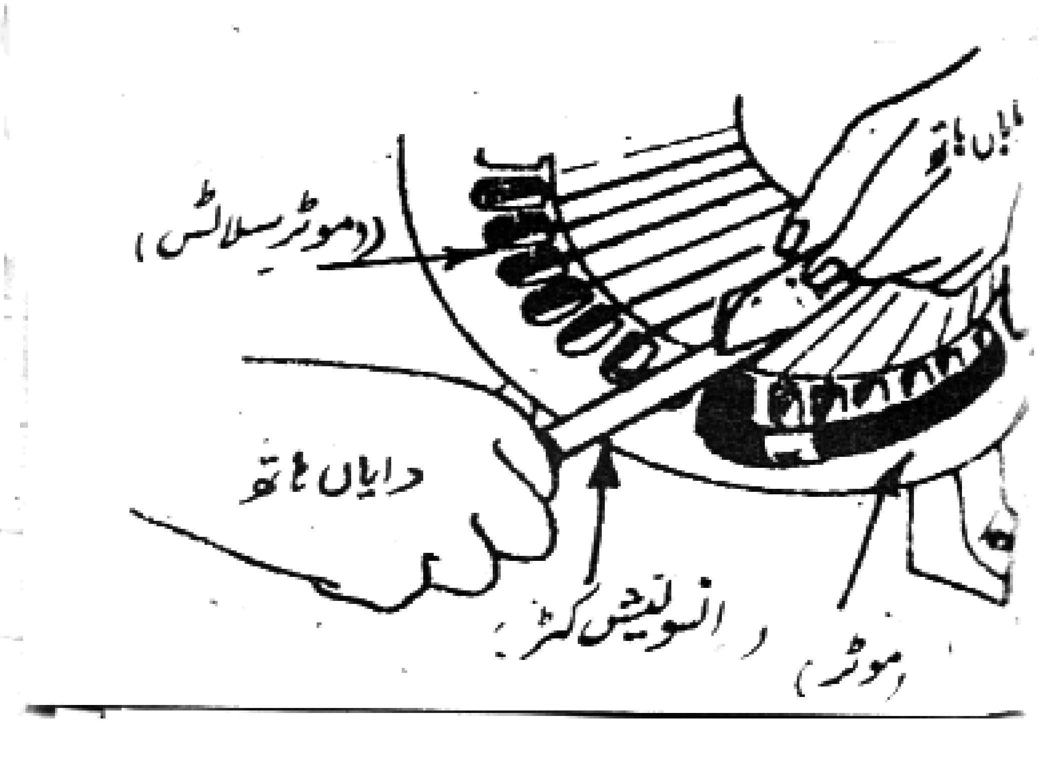
اِسی طرح دوسرے تمام سیٹ بھی ڈال لیں۔ جب سیٹ ڈالتے جائیں گے تو پھر سلاٹس میں ڈبل کوائل آنے شروع ہو جائیں گے۔ اس طرح پھر دونوں وانڈنگ کے درمیان ایک اور سلاٹس انسولیشن رکھنی پڑتی۔ اور یہ سیٹ ختم ہونے کے بعد دوسرے سیٹ کو شروع کرنے سے پہلے اِس کے درمیان نیم گول پیپر کاٹ کر رکھنا ضروری ہے تا کہ سیٹ شارٹ نہ ہوں۔ Coil Tempting Tool کی مدد سے سلاٹ کے اندر آہستہ آہستہ ہتھوڑا سے ضرب لگائی جاتی ہے تو اس طرح وائنڈنگ سلاٹ کے اندر بیٹھ جاتی ہے۔ تو اس وائنڈنگ سلاٹ کے اندر بیٹھ جاتی ہے اور کم جگہ گھرتی ہے۔ جس سے دوسرا کوائل آسانی سے بیٹھ جاتا ہے۔

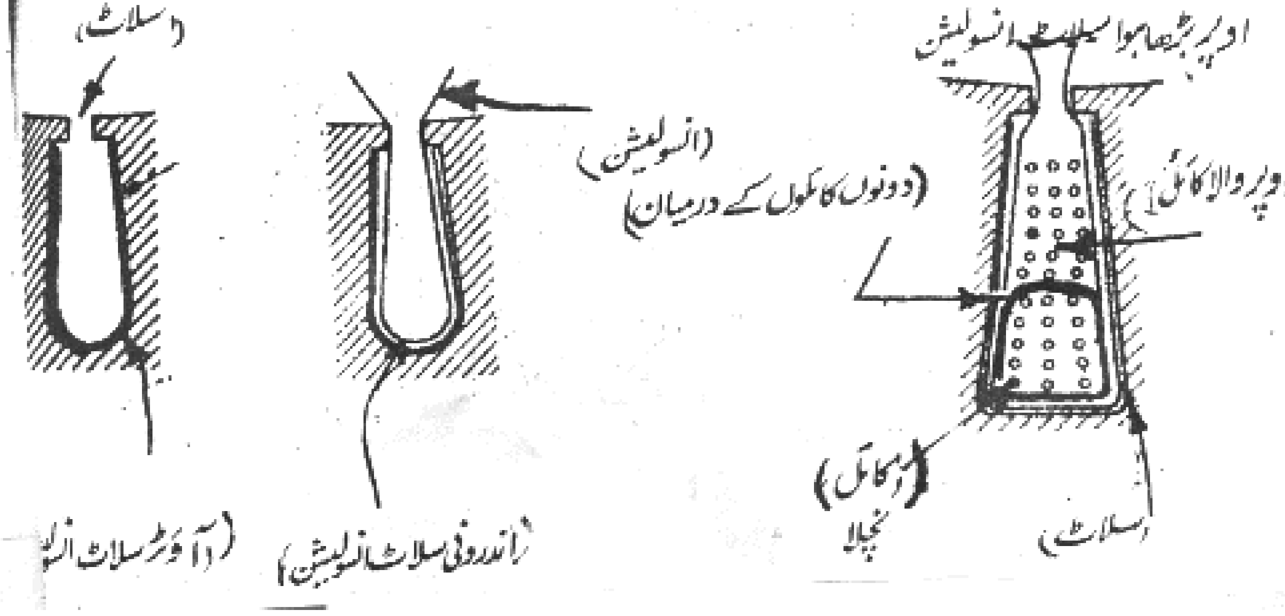
چوتھا مرحلہ

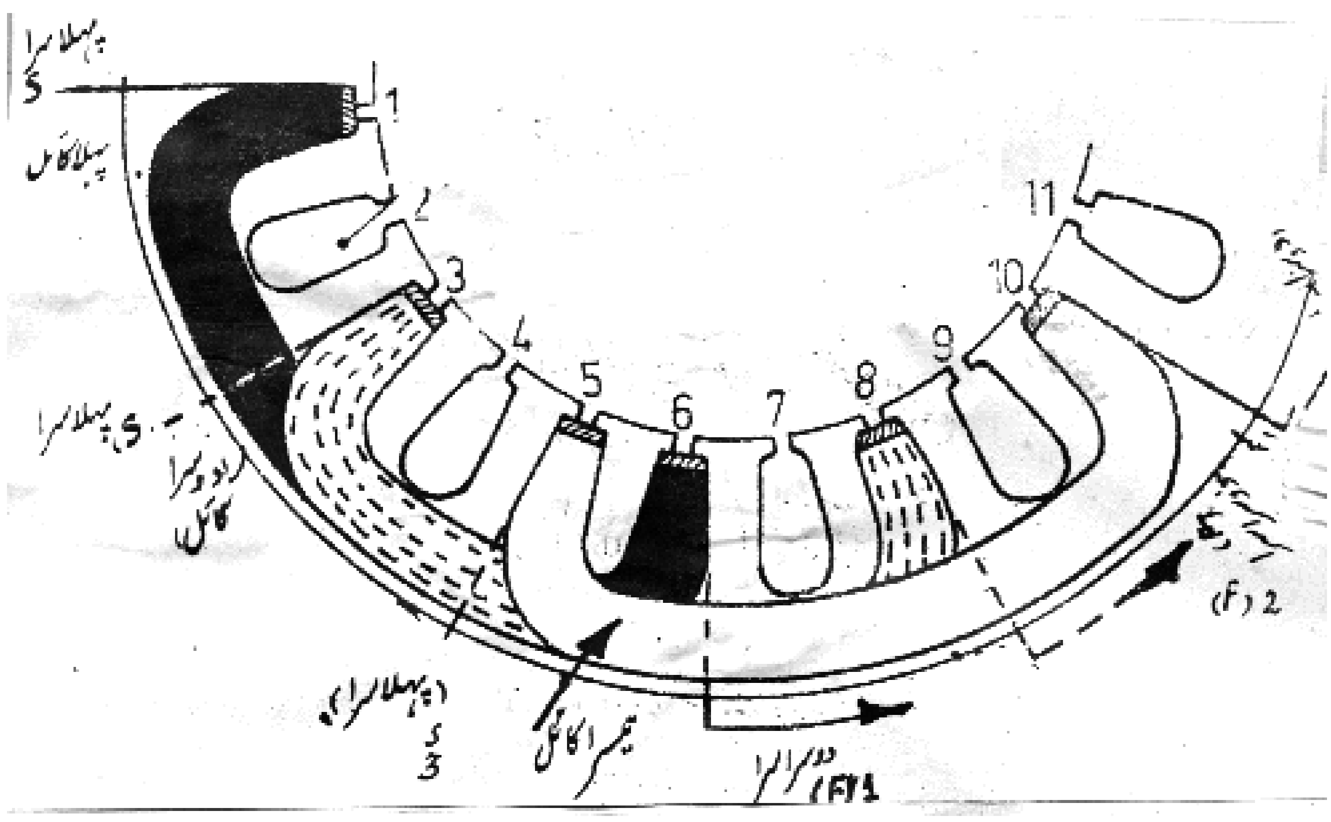

(STATOR)
سٹیٹر
(پہلا کائل
سب سے اوپر
(STARTING) (پہلا سرا)
(20 S.W.G تار سے 24 چکر)
تیسرا کوائل
سب سے نیچے)
(آخری سرا)


(سلاٹ)
(سٹیٹر)
(بایاں ہاتھ)
(کائل کو بائیں جانب سرکایا گیا ہے)
(دایاں ہاتھ)
(کائل)
(سلاٹ انسولیشن)

بایاں ہاتھ
دایاں ہاتھ
WINDING PUSHER
وائنڈنگ پوشر ٹول
(کائل)
(سلاٹ)
موٹر

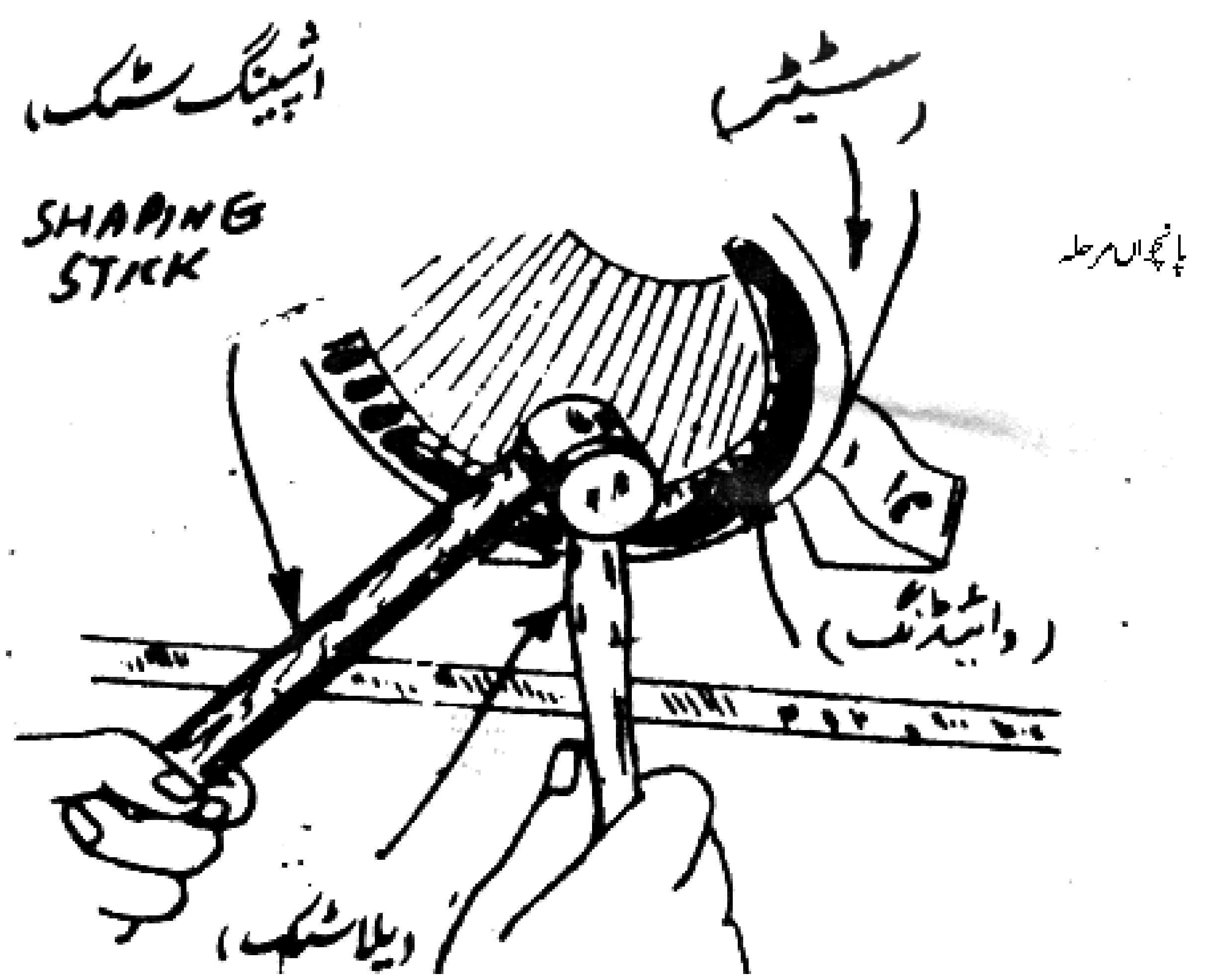

بایاں ہاتھ
(موٹر سلاٹس)
دایاں ہاتھ
(انسولیشن کٹر)
(موٹر)


(سلاٹ)
(انسولیشن)
(دونوں کائلوں کے درمیان)
اوپر بڑھا ہوا سلاٹ انسولیشن
(اوپر والا کائل)
(کائل)
نچلا
(سلاٹ)
(اندرونی سلاٹ انسولیشن)



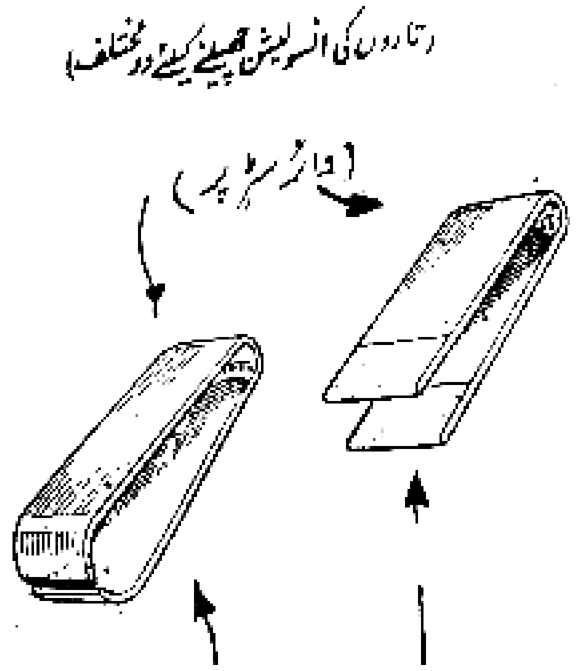
پانچواں مرحلہ۔ وائینڈنگ کو اچھی طرح سے بٹھانا اور اسکی گولائی کرنا۔

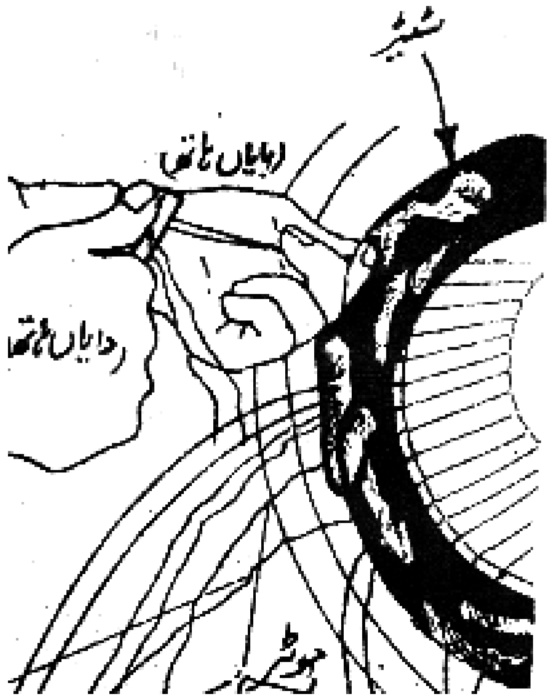
جب وائنڈنگ کے سیٹ ڈالے جا رہے ہوں تو اِس کے ساتھ ساتھ وائنڈنگ کو خوبصورت اور جاذب نظر اور گولائی میں کرنے کیلئے وائنڈنگ کو ربڑ کے ہتھوڑے اور Shaping Stick سے کوائلوں کو گول کیا جاتا ہے۔شکل میں وائنڈنگ کو خوبصورت اور گولائی میں کیا جاتا ہے۔سٹیٹر کو میز پر رکھ کر بائیں ہاتھ میں شیپنگ سٹک پکڑ کر اور دائیں ہاتھ سے ربڑ کا ہتھوڑا پکڑ کر وائنڈنگ کے کوائلوں کو حسب ضرورت چوٹ لگائی جاتی ہے



چھٹا مرحلہ۔ وائنڈ نگ کی تاریں نکالنا اور کنکشن کے لیے تاروں کو چھیلنا۔

اس مرحلے پر تمام سیٹوں کے دونو ں سروں کو باہر نکال کر چھیلنا ہوگا۔ اور پھر کنکشن کیے جاتے ہیں۔ شکل میں 12 سیٹ کی دو دو تاریں باہر نکال دی گئی ہیں۔ اب تاروں کو چاقو کی مدد سے تاروں کی انسولیشن کھرچ دی گئی ہے۔ اس طرح 12 سیٹ کی 24 تاریں کے سروں کو چھیلا جائے گا تا کہ کنکشن کیے جا سکیں۔





ساتواں مرحلہ۔ وائنڈ نگ کنکشن۔

اس مرحلے پر کنکشن کیے جائیں گے۔ تھری فیز موٹروں کے کنکشن دو طرح سے کیے جاتے ہیں۔ ایک سٹار اور دوسرا ڈیلٹا۔ اس موٹر کے سٹار کنکشن کرتے ہیں۔

موٹر کے کوائف۔

پول =4

رفتار فی منٹ =1500 چکر

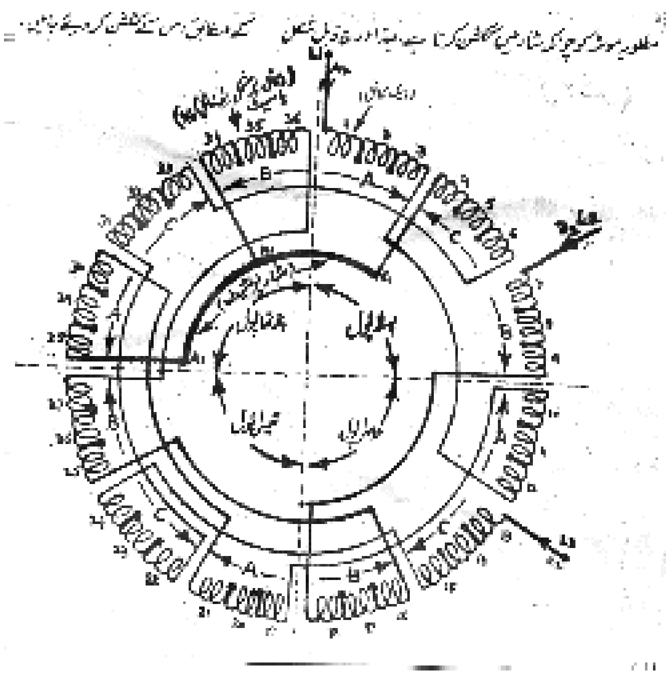
ایک کوائل گروپ =3 کوائل پر مشتمل

کل کوائل گروپ =4x3=12

فی فیز گروپ =4 سیٹ سیریز میں

A1,B1,C1 کو شارٹ کر دیا جائے اور A2,B2,C2 کو 3 فیز سپلائی دی جائے۔ تو موٹر کے کنکشن سٹار سیریز ہو جائیں گے۔ اگر موٹر کی گردش کو تبدیل کرنا ہو تو سپلائی کے کسی دو فیزوں کو آپس میں تبدیل کر دیں۔ اس میں CB, CA جو سیٹ A کا پہلا سرا، B سیٹ کا پہلا سرا، اور C سیٹ کے پہلے سرے کو سپلائی 400 وولٹ سے جوڑا جائے گا۔ اور سیٹ A کا دوسرا سرا، سیٹ B کا آخری سرا اور سیٹ C کے آخری سرے کو ایک پوائنٹ

یعنی سٹار پوائنٹ کو ایک جگہ ملا دیا گیا ہے۔اس طرح یہ موٹر سٹار کنکیٹڈ ہے۔

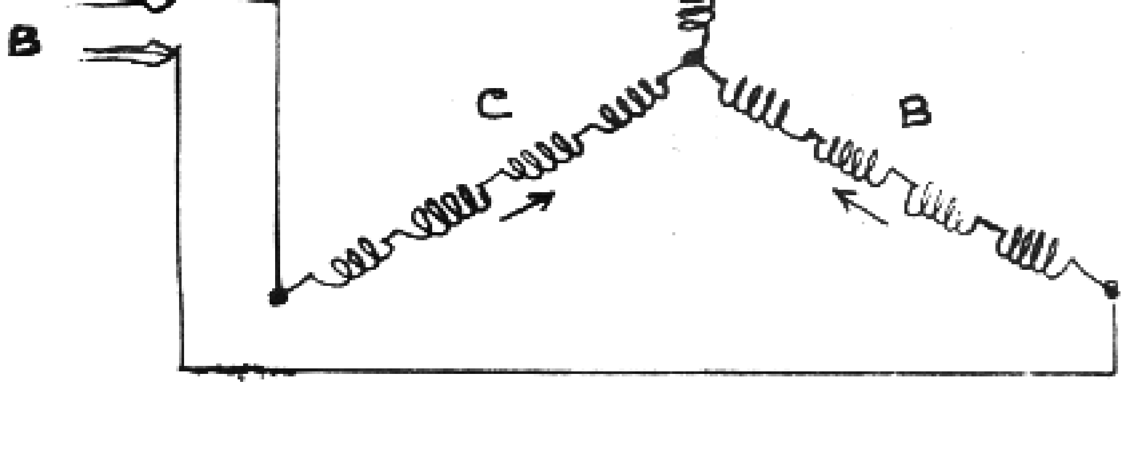


ساتواں مرحلہ

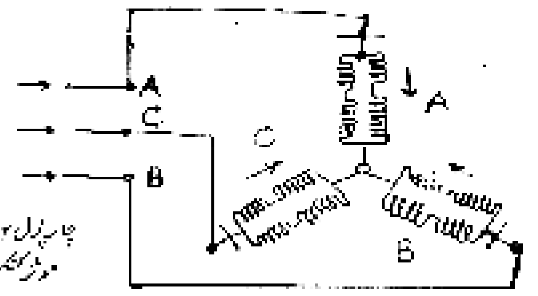
آٹھواں مرحلہ۔ سٹیٹر وائنڈنگ کو ٹیپ اور وارنش کرنا۔

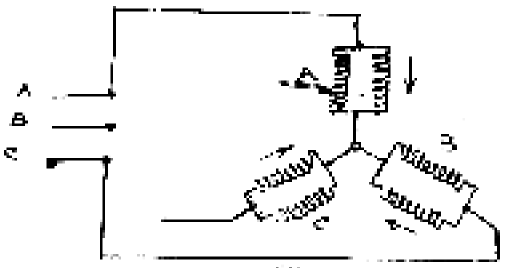
اس مرحلے پر سٹیٹر کو ٹیپ سے اچھی طرح مضبوط کر دیں اور جو تاریں باہر نکلی ہیں ان پر سیلو چڑھا کر باہر نکال لیں۔اور پھر اس کو وارنش دے کر خشک کرنے کے لیے دھوپ میں رکھ دیں۔

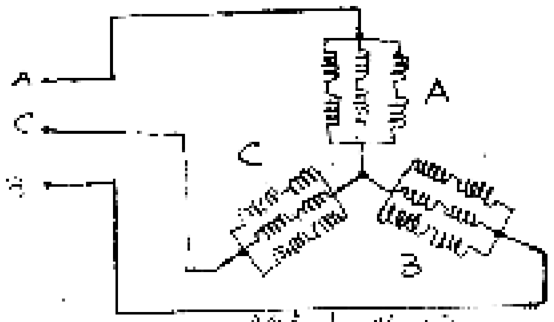
موٹروں کے مختلف کنکشنز

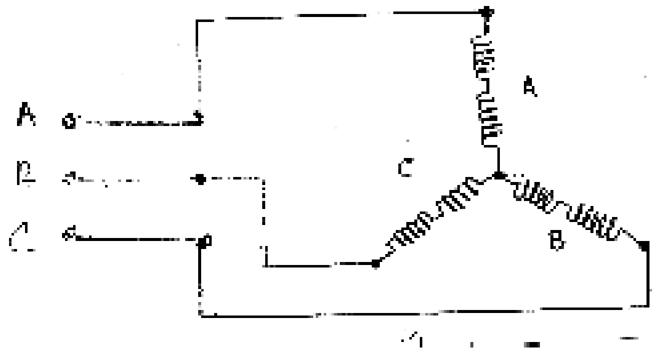


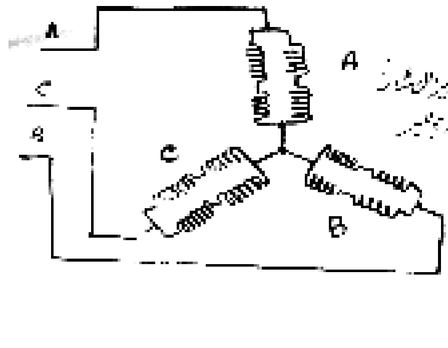
ہم بدل کی سیریز سٹار
موٹر کنکشن

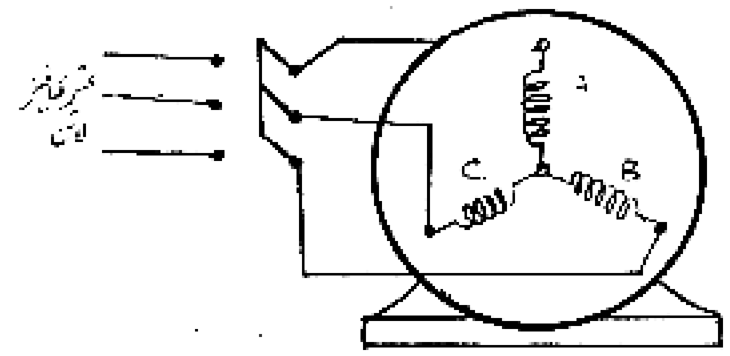

A
C
B


A
B
C

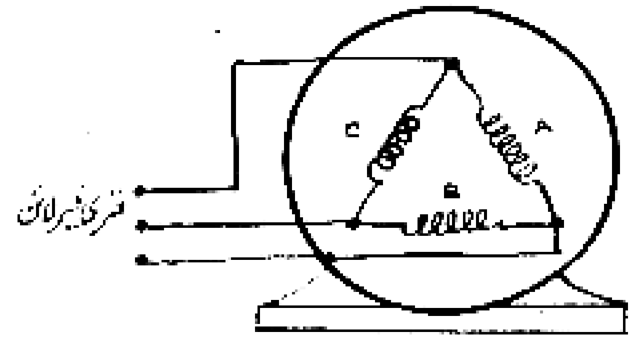

A
C
B


A
B
C

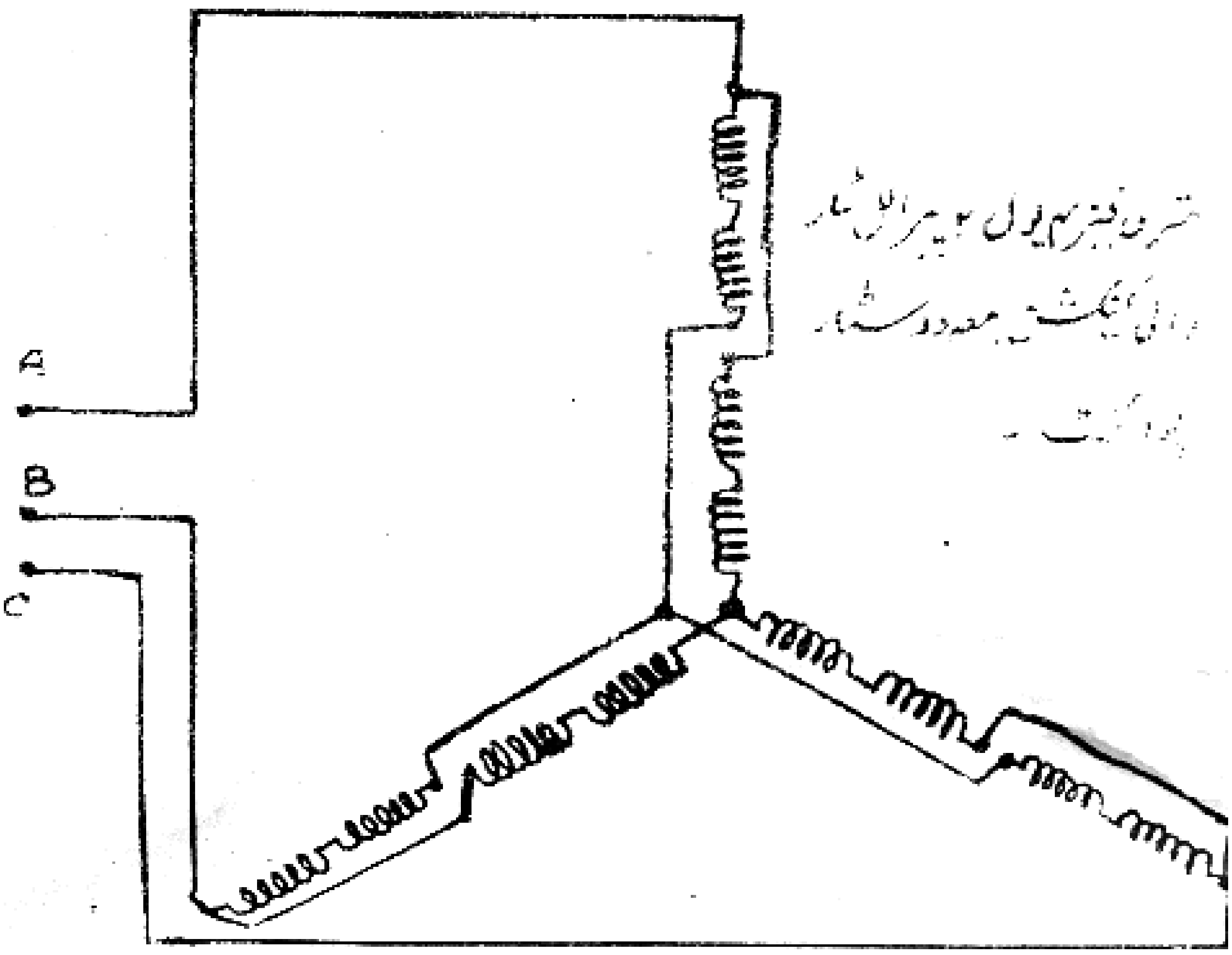

A
C
B



سٹار کنکشن کی ڈایاگرام یہ کنکشن وائی بھی کہلاتا ہے



ڈیلٹا کنکشن کی ڈایاگرام



تھری فیز ۴ پول موٹر ڈبل سٹار
والی کنکشن میں دو سٹار
ہوا کرتے ہیں

سٹار کنکشن یا وائی کنکشن۔ Star Connection or Y Connection

کسی تھری فیز الیکٹریکل مشین مثلاً تھری فیز ٹرانسفارمر یا تھری فیز موٹر کے کنکشن اس طرح کیے جاتے ہیں ۔کہ تینوں وائنڈنگ کے سیٹوں (A.B.C) سروں کو پہلے تین سرے (A.B.C) یا آخری تین (A2.B2.C2) سروں کو آپس میں شارٹ یا جوڑ دیا جائے اور باقی تین سروں کو تھری فیز سپلائی دی جائے ۔تو اس کنکشن کو سٹار کنکشن کہتے ہیں جس نقطہ پر وائنڈنگ کے تین سرے آپس میں ملائے جاتے ہیں اسے سٹار پوائنٹ یا نیوٹرل پوائنٹ کہتے ہیں۔

کنکشن کا آسان طریقہ

اگر تھری فیز وائنڈنگ کو A.B.C تین علیحدہ علیحدہ سیٹوں میں تقسیم کر دیا جائے ۔تو کنکشن میں بہت آسانی رہتی ہے یعنی A سیٹ کے دو سرے ہوں گے ۔پہلا سرا اور دوسرا سرا اگر پہلے سرے کو A1 اور دوسرے سرے کو A2 تصور کیا جائے اور B سیٹ کے پہلے سرے کو B1 اور دوسرے سرے کو B2 تصور کیا جائے اور اسی طرح C سیٹ کے پہلے سرے کو C1 اور دوسرے سرے کو C2 تصور کر لیا جائے تو سٹار کنکشن کا آسان طریقہ یہ ہو گا کہ A1.B1.C1 کو شارٹ کر دیا جائے اور۔ A2.B2.C2 کو تھری فیز سپلائی دی جائے۔

فیز وولٹیج (Phase Voltage)

کسی ایک فیز اور نیوٹرل تار کے درمیان ملنے والے وولٹیج کو فیز وولٹیج کہتے ہیں ۔جسے وولٹ میٹر سے ماپا جاتا ہے۔ جو تقریباً 230 وولٹ ہوتا ہے

لائن وولٹیج (Line Voltage)

کسی دو فیزوں یا لائنوں کے درمیان پریشر لائن وولٹیج کہلاتا ہے ۔اسے وولٹ میٹر سے ماپا جاتا ہے ۔جو تقریباً 400 وولٹ ہوتا ہے۔

فیز کرنٹ (Phase Current)

کسی ایک سیٹ کے درمیان ملنے والی کرنٹ کو فیز کرنٹ کہتے ہیں۔اور اسے ایمپئر میٹر سے ماپا جاتا ہے۔

لائن کرنٹ۔ Line Current

کسی لائن کے درمیان ملنے والی کرنٹ کو لائن کرنٹ کہتے ہیں اور اسے ایمپئر میٹر سے ماپا جاتا ہے۔

ڈیلٹا کنکشن (Delta Connection or Mesh).

کسی الیکٹریکل مشین کی تھری فیز وائنڈ نگ کے کنکشن اس طرح کیے جاتے ہیں۔کہ پہلی وائنڈ نگ کا دوسرا سرا، دوسری وائنڈ نگ کے پہلے سرے کے ساتھ اور دوسری وائنڈ نگ کا دوسرا سرا تیسری وائنڈ نگ کے پہلے سرے کے ساتھ اور تیسری وائنڈ نگ کا دوسرا سرا پہلی وائنڈ نگ کے پہلے سرے کیساتھ ملا دیا جائے اور جہاں دونوں سرے ملتے ہوں ان تینوں جوڑوں کو تھری فیز 400 وولٹ سپلائی دی جائے تو اس سرکٹ کو ڈیلٹا کنکشن کہتے ہیں

ڈیلٹا کنکشن کا آسان طریقہ

اگر تھری فیز وائنڈ نگ کو علیحدہ علیحدہ تین سیٹوں یعنی A.B.C میں تقسیم کر دیا جائے تو ڈیلٹا کنکشن کو آسانی سے ذہن نشین کیا جا سکتا ہے اور کنکشن کرنے میں آسانی پیدا ہو سکتی ہے۔ان کے کنکشن اس طرح کر دیتے ہیں کہ اگر A1 کو B2 کے ساتھ ملا دیا جائے اور C2 کو B1 کے ساتھ ملا دیا جائے۔اور A2 کو C1 کے ساتھ ملا دیا جائے اور جہاں دونوں ٹرمینل ملتے ہیں ان تینوں مقام پر تھری فیز سپلائی دی جائے۔تو کنکشن کو ڈیلٹا کنکشن کہتے ہیں ڈیلٹا کنکشن میں 230v ملتے ہیں۔

ڈیلٹا کنکشن میں پریشر اور کرنٹ کی نوعیت۔

1۔لائن وولٹیج = فیز وولٹیج

2۔لائن کرنٹ = فیز کرنٹ × 1.732

بجلی کی احتیاطی تدابیر اور ارتھنگ (Electrical Safety & Earthing)

بجلی کی تین بنیادی احتیاطیں ہیں جو کہ درج ذیل ہیں

I۔کام کرنے والے کی حفاظت۔Personal Safety.

II۔آلات کی حفاظت۔

III۔سسٹم کی دیکھ بھال۔

I۔کام کرنے والے کی حفاظت۔

1۔بجلی سے چلنے والی میشنیں اور آلات ارتھ ہیں۔

2۔بجلی کی آگ بجھانے والے آلات موجود اور ٹھیک ہیں۔

3۔پٹرول اور مٹی کا تیل بند کمرے میں رکھے ہوں تو فوراً کوئی سوئچ آن نہ کریں۔

4۔کام شروع کرنے سے پہلے مشین سوئچ کو آف کرلیں۔

5۔ہاتھوں کو گریس، آئل لگا ہوا نہ ہو۔

6۔اگر زمین پر تیل یا گریس گِر جائے تو اسے فوراً صاف کردیں۔

7۔نٹ اور بولٹس ٹائٹ کرتے وقت اسکرو رینچ کو اپنی طرف کھینچیں۔یعنی (Pull) کریں۔اور (Push) نہ کریں۔

8۔شاک لگنے سے اجتناب کریں۔ربڑ کے دستانے اور ربڑ کا جوتا استعمال کریں۔

9۔ویل گرائنڈر پر کام کرتے وقت گوگل (Goggles) کا استعمال کریں۔

10۔ہمیشہ انسولیٹڈ ٹولز استعمال کریں۔

11۔انگوٹھی یا گھڑی سے شارٹ سرکٹ ہوسکتا ہے۔یہ گرم ہوکر جسم کو جلا سکتی ہیں۔

12۔اس بات کا دھیان رکھیں کہ کام کرتے وقت کوئی مشین سوئچ کو آن نہ کرے اس پر لکھ کر لگادیں۔یا فیوز گرپ اپنے پاس رکھ لیں۔

13۔موٹروں اور جنیرٹروں کی صفائی کرتے وقت کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ کا استعمال نہ کریں جس سے سانس لینے میں دشواری ہوگی اور آدمی بیہوش بھی ہوسکتا ہے۔

14۔کام کرتے وقت ڈھیلے کپڑے نہ پہنیں۔

15۔کوئی بھی مشین جو چل رہی ہو اسے ہاتھ نہ لگائیں۔اور اس کے قریب کوئی چیز یا ٹول نہ گرائیں۔مشین

شارٹ سرکٹ بھی ہوسکتی ہے۔اورکوئی بلیڈ یا مشین کا کوئی حصہ تیز بھی ہوسکتا ہے۔

16۔بہت سارے ایکسیڈنٹ بے احتیاطی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔کام ختم ہونے یا کرنے کے بعد آدمی تھوڑی بے احتیاطی کرتا ہے جس سے نقصان ہوتا ہے۔

17۔کام شروع کرنے سے پہلے تمام احتیاطیں اچھی طرح ذہن نشین کرلیں۔

18۔کنکشن کی مضبوطی کو چیک کرنے کے لیے انسولیٹڈ سکروڈرایئو استعمال کریں۔

19۔Asbestos کا کام کرتے وقت کام ختم کرنے کے بعد ہاتھوں کو صابن سے اچھی طرح دھولیں۔

20۔اس وقت تک سپلائی آن نہ کریں۔جب تک اطمینان نہ کرلیں کہ تمام کنکشن صحیح اور ٹائٹ ہیں۔

21۔سپلائی کے تمام کنکشن کو کور (Cover) کریں۔

22۔فائر بریگیڈ کا ٹیلی فون نمبر اور فائر سیکٹر نمبر یاد ہونا چاہیے۔

23۔فیوز یا سرکٹ بریکر تبدیل کرتے وقت صحیح (Rating) کا اندازہ لگالیں۔

24۔اگر سرکٹ بریکر (Trip) ہوجائے تو اسے تھوڑی دیر بعد آن کریں۔یا (Reset) کریں۔

25۔کسی ننگی تار کو (Touch) نہ کریں۔بلکہ ٹیسٹر یا وولٹ میٹر یا ٹیسٹ لیمپ سے چیک کریں۔

26۔بڑی مشینوں اور دھاتی بورڈوں کو دوجگہ سے 8SWG سے ڈبل تار سے ارتھ کریں۔

27۔کپیسٹر کبھی چارج کرکے نہ رکھیں ہمیشہ ڈسچارج کریں۔

II- آلات کی حفاظت۔

1۔اگر تھری فیز (Three Phase) سپلائی ہو تو فیز انڈیکیٹر (Phase Indicator) لگے ہونے چاہیں۔

2۔کسی فیز کی سپلائی اگر پوری نہ ہو یا فیز نہ آرہا ہو تو تھری فیز مشین کو آن نہ کریں۔

3۔کسی بھی مشین یا آلے کو کھولنے اور جوڑتے وقت (Proper Tool) کا استعمال کریں۔

4۔اسکرورینچ کو استعمال کرتے وقت اسے نٹ یا بولٹ کے ہیڈ کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

5۔پلیوں کو (In Line) کریں بلٹ پہلے چھوٹی پلی پر، پھر بڑی پلی پر چڑھائیں۔بلٹ نہ زیادہ (Tight) اور نہ زیادہ (Loose) ہونا چاہیے۔

6۔ارتھ کی تار کا رنگ سبز یا پھر سبز رنگ کے انسولیشن کے اوپر پیلی (Yellow) لکیر ہوگی۔

7۔وولٹیج چیک کرنے سے پہلے وولٹ میٹر کی رینج کو چیک کرلیں۔اور وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی میں لگائیں۔

8۔وولٹیج زیادہ یا کم ہوں تو کسی مشین کو آن نہ کریں۔

III- سسٹم کی دیکھ بھال۔

1۔الیکٹریکل کی مشینوں کی دیکھ بھال بروقت کرنی چاہیے۔ان کے بیرنگوں کو گریس کرنا چاہیے۔اور ان کی (Oiling) کرنی چاہیے۔

2۔وولٹیج اور ایمپیئر میٹروں کو دیکھتے رہنا چاہیے۔

3۔آٹو میٹک سٹار ڈیلٹا سوئچوں کو چیک کرتے رہنا چاہیے۔

4-بڑی موٹروں کے بیرنگوں کو گریس گن سے گریس کرنی چاہیئے ۔

5۔اگر آئل سٹارٹر ہوں تو ان کے آئل کا لیول چیک کرنا چاہیے۔

6۔اگر بڑی مشینیں ہوں تو ان کے نٹ بولٹس کو چیک کرتے رہنا چاہیے۔یہ تھرتھراہٹ کی وجہ سے ڈھیلے ہو سکتے ہیں۔

7۔اگر فیوز بار بار پگھلے یا بریکر ٹرپ کرے تو اسکی وجہ دریافت کریں۔

8۔مشین جتنے گھنٹے چلے اس کا ٹائم نوٹ کریں۔

مقناطیسی ریلیز۔(Magnetic Relays)

ایسی ریلیز جو مقناطیسی اثر (Magnetic Effect) کے تحت عمل کر کے پروٹیکشن (Protection) کا کام یا سپلائی منقطع کرنے کا کام سر انجام دیتی ہیں۔مقناطیسی ریلیز کہلاتی ہیں۔الیکٹریکل کنٹرول سرکٹس اور پاور سسٹم میں تھرمل ریلیز کے علاوہ مقناطیسی ریلیز کا استعمال عام ہے۔یہ ریلیز اے۔سی اور ڈی۔سی دونوں پر استعمال ہوتی ہیں۔اور انہیں کرنٹ یا وولٹیج کے ذریعے مقنایا (Mangnetised) جاتا ہے۔یاد رہے کہ ان ریلیز کو لیکٹرومیگنیٹک یا الیکٹرومیکنیکل ریلیز بھی کہتے ہیں۔ان ریلیز کو پیائش (Measuring) مقاصد کے لیے بھی استعمال کر سکتے ہیں مقناطیسی ریلیز، الیکٹرومیگنیٹک اٹریکشن یا الیکٹرومیگنیٹ انڈکشن کے اصول پر کام کرتی ہیں۔

مقناطیسی ریلیز کی اقسام۔(Types of Magnetic Relays)

ایسی ریلیز بناوٹ اور کام کے اصول کے لحاظ سے متعدد اقسام میں ملتی ہیں ۔تا ہم مندرجہ ذیل دو اقسام کی ریلیز سب سے زیادہ استعمال ہوتی ہیں۔

1۔اٹریکشن ٹائپ مقناطیسی ریلے۔Attraction Type Magnetic Relay

2۔انڈیکشن ٹائپ مقناطیسی ریلے۔Induction Type Magnetic Relay

1۔اٹریکشن ٹائپ مقناطیسی ریلے۔ Attraction Type Magnetic Relay

اس ریلے کواٹریکٹڈ (Attracted) آرمیچر ریلے بھی کہتے ہیں۔ یہ ریلے سب سے سادہ قسم ہے اور اسے اوور لوڈ(Over Load)پروٹیکشن کے لیے سب سے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔جدید اٹریکشن ریلیز بڑی جامع(Compact)مضبوط اور پر اعتماد ہوتی ہیں۔

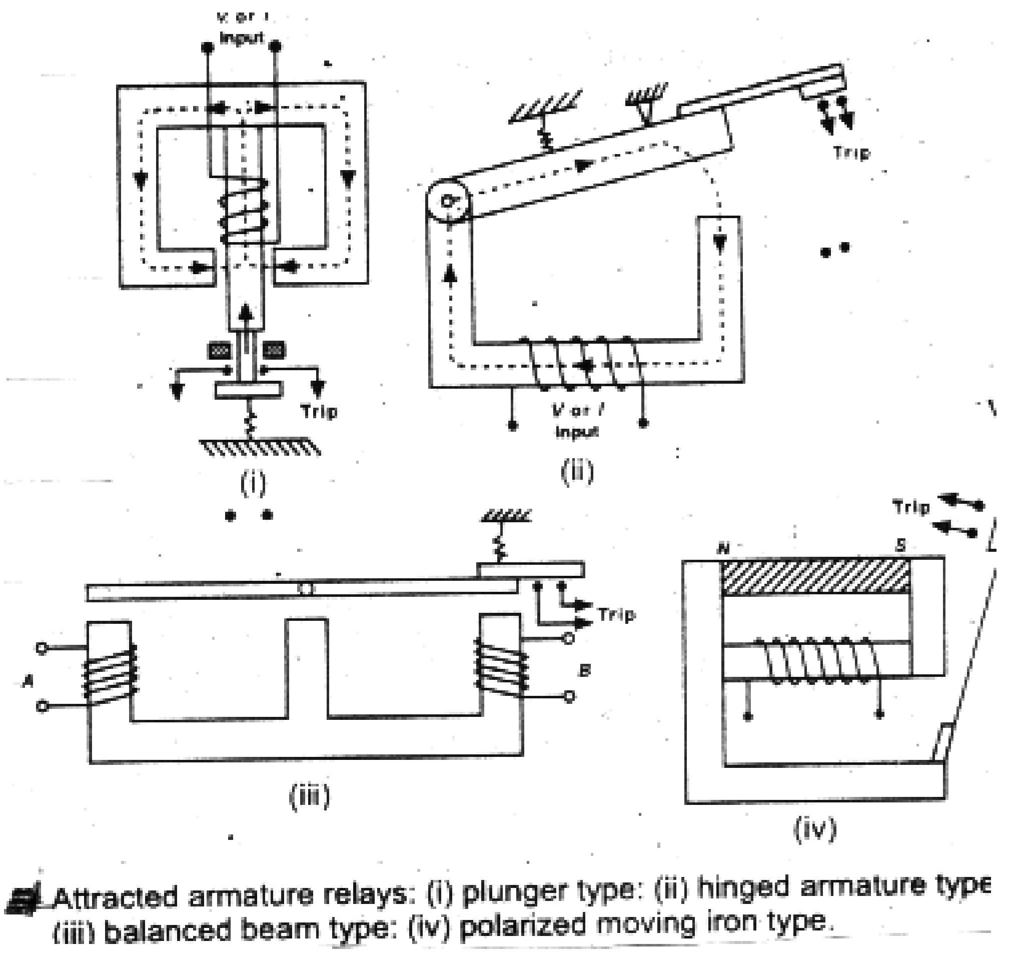
2۔اٹریکٹڈ آرمیچر ریلے کے کام کرنے کا اصول۔ (Working Principle of Attracted Armature Relays)

اس ریلے کے کام کرنے کے بنیادی اُصول کا انحصار اس سرکٹ کی کرنٹ ریٹنگ پر ہوتا ہے۔جس سرکٹ میں اسے لگایا جاتا ہے۔جونہی سرکٹ کی کرنٹ ریٹنگ اپنی نارمل ویلیو سے بڑھتی ہے۔تو یہ زائد کرنٹ ریلے کی وائنڈنگ میں سے گزرتی ہے۔جس کے نتیجے میں ایک مقناطیسی فیلڈ پیدا ہو جاتی ہے۔اس مقناطیسی فیلڈ کے زیر اثر قوت کشش پیدا ہوتی ہے۔جو ریلے میں موجود لوہے کے آرمیچر کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔جس کی وجہ سے آرمیچر حرکت کرتا ہے۔یاد رہے کہ کرنٹ کے آئرن آرمیچر کو کشش کرنے والی قوت، ریلے میں سے بہنے والی زائد کرنٹ کے متناسب ہوتی ہے۔

بناوٹ اور کام۔ Construction and Working

یہ ریلیز ایک یا دو کوائلز (جو کرنٹ یا وولٹیج سے انرجائز ہو جاتے ہیں) ایک ہلکے آرمیچر یا پلنجر (Plunger) ایک سپرنگ، آرمیچر کے ساتھ لگے ہوئے دو متحرک کونٹیکٹس اور دو فکس (ساکن) کونٹیکٹس پر مشتمل ہوتی ہے شکل میں انڈیکیٹڑ آرمیچر ریلیز کی مختلف اشکال دکھائی گئی ہیں۔نارمل صورت میں (یعنی جب فالٹ موجود نہ ہو) ریلے کے کوائل میں سے جب کرنٹ گزرتی ہے تو یہ کوائل برقی مقناطیس بن جاتی ہے۔اس برقی مقناطیس سے مقناطیسی فیلکس کے ذریعے آرمیچر یا پلنجر پر ایک برقی مقناطیسی قوت یا آپریٹینگ ٹارق پیدا ہوتا ہے۔جو آرمیچر کو اپنی طرف کھنچتا ہے۔(یاد رہے کہ مقناطیسی فلکس، آپریٹنگ کوانٹٹی یعنی کرنٹ یا وولٹیج کے ذریعے پیدا

ہوتا ہے۔شکل میں مقناطیسی فلکس کو ڈاٹڈ لائن کے ذریعے ظاہر کیا گیا ہے۔آرمیچر کے ساتھ ایک سپرنگ لگا ہوتا ہے۔جس کا ایک سرا (end) فکس (Fix) ہوتا ہے۔سپرنگ کے اندر آرمیچر کی حرکت کے مخالف سمت میں ایک ایک فورس یا ری سٹرینگ ٹارق (Restraining Torque) پیدا ہوتا ہے۔جو آرمیچر کو واپس اپنی اصل جگہ پر قائم رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔وہ قوت یا وہ ٹارق جو ریلے کے نارمل آپریشن کے مخالفت کرتا ہے ری سٹرینیگ ٹارق کہلاتا ہے۔یاد رہے کہ یہ ٹارق ہمیشہ سپرنگ فراہم کرتا ہے۔اور اس کی ویلیو،سپرنگ کے کھنچاؤ کے براہ راست متناسب ہوتی ہے یعنی سپرنگ جتنا زیادہ پھیلتا جاتا ہے۔ری سٹرینیگ ٹارق کی ویلیو اتنی ہی بڑھتی جاتی ہے۔نارمل حالت میں چونکہ نارمل کرنٹ گزرتی ہے۔اس لئے آرمیچر پر پیدا ہونے والے آپریٹنگ ٹارق کی نسبت سپرنگ پر پائی جانے والے ری سٹرینیگ ٹارق کی ویلیوز زیادہ ہوتی ہے۔یا دونوں کی ویلیو باہم برابر یا صفر ہوتی ہے۔اس لئے ریلے کے ٹرپ کونٹیکٹ اوپن رہتے ہیں یعنی ریلے عمل نہیں کرتی۔



Attracted armature relays: (i) plunger type: (ii) hinged armature type (iii) balanced beam type: (iv) polarized moving iron type.

فالٹ یا اوورلوڈ کی صورت میں (یعنی اپنی اصل حالت میں) جب ریلے کوائل میں سے زائد کرنٹ گزرتی ہے تو یہ کوائل ایک طاقتور برقی مقناطیس بن جاتا ہے۔جس کے نتیجے میں ریلے کے آرمیچر یا پلنجر پر مناسب آپریٹنگ ٹارق (Operating Torque) پیدا ہوتا ہے۔جو آرمیچر کو اپنی طرف کھینچتا (Attract) ہے اوورلوڈ کی صورت میں چونکہ آپریٹنگ ٹارق کی ویلیو، ری سٹرینگ ٹارق سے زیادہ ہو جاتی ہے۔اس لیے برقی مقناطیس تیزی سے آرمیچر کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔آرمیچر کی حرکت سے آرمیچر کے ساتھ لگے ہوئے ٹرپ

کونٹیکٹ (Trip Contact) سا کن کونٹیکٹ کے ساتھ مل جاتے ہی جس کی بدولت ریلے عمل کر کے ٹرپ ہو جاتی ہے (یا بریکر ٹرپ سرکٹ کو انرجائز کر دیتی ہے)۔ نتیجتاً سرکٹ یا پورا سسٹم سپلائی سے علیحدہ (Disconnect) ہو کر مکمل طور پر محفوظ ہو جاتا ہے۔ یاد رہے کہ بعض ریلیز میں اوپن اور کلوز کونٹیکٹس کے متعدد سیٹ بھی ہو سکتے ہیں۔ نارمل حالت میں ان ریلز کے نارملی اوپن کونٹیکٹس، اوپن اور نارملی کلوز کونٹیکٹس کلوز رہتے ہیں۔ جبکہ ابنارمل یا آپریٹنگ حالت میں ان ریلز کے نارملی اوپن کونٹیکٹس کلوز ہو جاتے ہیں اور نارملی کلوز کونٹیکٹس اوپن ہو جاتے ہیں۔

2۔ انڈکشن ٹائپ مقناطیسی ریلے۔ (Induction Type Magnetic Relay)

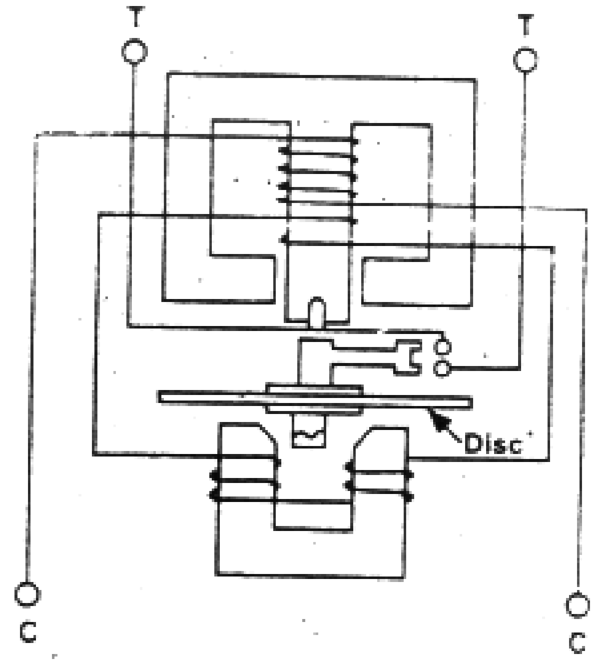
انڈکشن ٹائپ مقناطیسی ریلے صرف اے۔ سی پر عمل کرتی ہیں۔ اور یہ ریلے بڑی مضبوط اور قابل اعتماد ہوتی ہے۔ یہ ریلے انڈکشن موٹر کے بنیادی اصول پر کام کرتی ہے۔ اور اسے پروٹیکشن اور پیمائشی مقاصد کے لیے عام استعمال کیا جاتا ہے۔ اس ریلے کی سب سے اہم قسم انڈکشن ڈسک ریلے ہے۔

انڈکشن ریلے کے کام کرنے کا اصول۔ Working Principle of Induction Relay

انڈکشن ریلے الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کے اصول پر کام کرتی ہے۔ جس کے مطابق جب کسی آلٹرنیٹنگ مقناطیسی فیلڈ میں ایک دھاتی ڈسک یا سلنڈر کو رکھا جاتا ہے تو اس ڈسک یا سلنڈر میں ایڈی کرنٹ پیدا ہو جاتی ہے۔ ڈسک میں پیدا ہونے والی اس ایڈی کرنٹ اور آلٹرنیٹنگ (گردشی) مقناطیسی فلیڈ کے باہمی عمل (Interaction) کے نتیجے میں ڈسک پر ٹارق پیدا ہو جاتا ہے جس کے زیر اثر یہ ڈسک گھومتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں یہ ریلے انڈکشن موٹر کے کام کرنے کے اصول پر کام کرتی ہے یعنی جس طرح موٹر میں انڈکشن کے عمل سے ٹارق پیدا ہوتا ہے اور اس ٹارق کے نتیجے میں اس کا روٹر حرکت کرتا ہے یہ ریلے بھی بالکل اسی اُصول پر کام کرتی ہے۔

بناوٹ اور کام (Construction and Working)

ایک انڈکشن ڈسک ریلے، ایک دھاتی (ایلومینیم) ڈسک اور دو برقی مقناطیسوں (Electromagnets) پر مشتمل ہوتی ہے۔ایک مقناطیس E شکل کا جبکہ دوسرا U شکل کا ہوتا ہے۔ یہ دونوں مقناطیس ایک دوسرے کے آمنے سامنے لگے ہوتے ہیں۔شکل میں ایک واٹ آور میٹر ٹائپ انڈکشن ڈسک ریلے دکھائی گئی ہے۔E شکل کا مقناطیس، ریلے کوائل سے سپلائی حاصل کرتا ہے جس کی ویلیو کو پلگ سیٹنگ (Plug setting) کے ذریعے کم وبیش کیا جا سکتا ہے۔سیکنڈری وائنڈنگ کو U شکل والے مقناطیس کے اوپر لپیٹ کر شارٹ سرکٹ کیا ہوتا ہے۔اور اس وائنڈنگ کا کچھ حصہ E شکل والے مقناطیس کی درمیانی لمب پر موجود ہوتا ہے ریلے کے اندر دو ٹرپ کونٹیکٹ (جنہیں T سے ظاہر کیا گیا ہے) فکس ہوتے ہیں۔ جبکہ متحرک ڈسک کے ساتھ بھی دو کونٹیکٹ لگے ہوتے ہیں۔فالٹ یا اوورلوڈ کی صورت میں دونوں برقی مقناطیس انرجائز ہو جاتے ہیں۔جس کے نتیجے میں دونوں مقناطیس میں الگ الگ مقناطیسی فلکس پیدا ہو جاتے ہیں۔ان دونوں فلکسز کے درمیان ایک فیز اینگل موجود ہوتا ہے۔ دونوں برقی مقناطیسوں کے درمیان موجود دھاتی ڈسک میں سے جب یہ فلکس گزارتے ہیں تو انڈکشن کے عمل سے اس ڈسک میں ایڈی کرنٹس پیدا ہو جاتی ہیں۔ڈسک میں پیدا ہونے والی ان ایڈی کرنٹس اور آلٹرنیٹنگ مقناطیس فلیڈز یا فلکسز کے باہمی عمل کے ذریعے ڈسک پر ایک گردشی ٹارق پیدا ہو جاتا ہے جس کے اثر سے یہ ڈسک گھومتی ہے۔ڈسک کے ساتھ چونکہ دو متحرک کونٹیکٹس لگے ہوتے ہیں اس لئے جیسے ہی یہ ڈسک ایک مناسب فاصلے تک حرکت کرتی ہے اس کے ساتھ لگے ہوئے کونٹیکٹس گھوم کر ٹرپ کونٹیکٹس کے ساتھ جڑتے ہیں جس کی بدولت ریلے ٹرپ ہو جاتی ہے اور اس ریلے کے ساتھ منسلک سارا پاور سسٹم یا سرکٹ آف ہو جاتا ہے۔



Watt - hour meter type induction disc relay

یا د رہے کہ ڈسک کے گھومنے کی رفتار کا انحصار دونوں مقناطیسی فلیڈز کے باہمی فرق پر ہوتا ہے یعنی ان دونوں فلیڈز کے نتیجے میں پیدا ہونے والی ایڈی کرنٹس کے درمیان جس قدر زیادہ زاویہ ہوتا ہے اسی قدر یہ ڈسک زیادہ رفتار سے حرکت کرتی ہے۔

کنٹیکٹرز (Contactors)

کونٹیکٹر ایک ایسا آلہ (Device) ہوتا ہے جو عام طور پر ایک برقی مقناطیس یا ہوا کے دباؤ کے ذریعے بار بار کسی الیکٹرک سرکٹ کو کلوز کرنے یا مکمل کرنے اور منقطع یا اوپن کرنے کا کام سرانجام دیتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں ایک کونٹیکٹر ایک ایسا مکینیکل سوئچ ہوتا ہے جو نارمل اور اوورلوڈ کی حالتوں میں سرکٹ کو میک (Make) اور بریک (Break) کرنے کے علاوہ مسلسل سرکٹ کرنٹ گزارنے کی صلاحیت رکھتا ہے کونٹیکٹرز کی مختلف اقسام ہوتی ہیں۔ مثلاً الیکٹرومیگنیٹک یا صرف میگنیٹک کونٹیکٹرز نیومٹیک کونٹیکٹرز، الیکٹرو نیو میٹک کونٹیکٹرز اور لچیڈ کونٹیکٹرز وغیرہ۔

مقناطیسی کنٹیکٹرز (Magnetic Contactors)

مقناطیسی کنٹیکٹرز ایک ایسا مکینیکل سوئچ یا آلہ ہوتا ہے۔ جو ایک برقی مقناطیس کے ذریعے کلوز (Close) ہوتا ہے اور جب اس میں موجود کوائل ڈی انرجائز ہوتا ہے تو یہ گریوٹی (Gravity) یا سپرنگ کے عمل کے تحت اوپن ہو جاتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں میگنٹک کنٹیکٹر ایک ایسا سوئچ ہوتا ہے جو میگنیٹکلی آپریٹ کرکے (یا مقناطیسی لحاظ سے عمل کرکے) کسی الیکٹرک سرکٹ کو نارمل یا اوورلوڈ حالتوں میں کلوز اور اوپن یا آن اور آف کرتا ہے۔ (یعنی مقناطیسی اثر قائم ہونے سے سرکٹ کلوز ہو جاتا ہے اور مقناطیسی اثر ختم ہونے سے سرکٹ اوپن ہو جاتا ہے) یہ کونٹیکٹرز الیکٹریکل لوڈز (مثلاً موٹرز وغیرہ) کو چلانے یا بند کرنے کے لئے وسیع پیمانے پر استعمال کئے جاتے ہیں۔ یاد رہے کہ کسی میگنیٹک سٹارٹر میں کونٹیکٹرز ایک اہم کمپونینٹ کی حیثیت رکھتا ہے۔

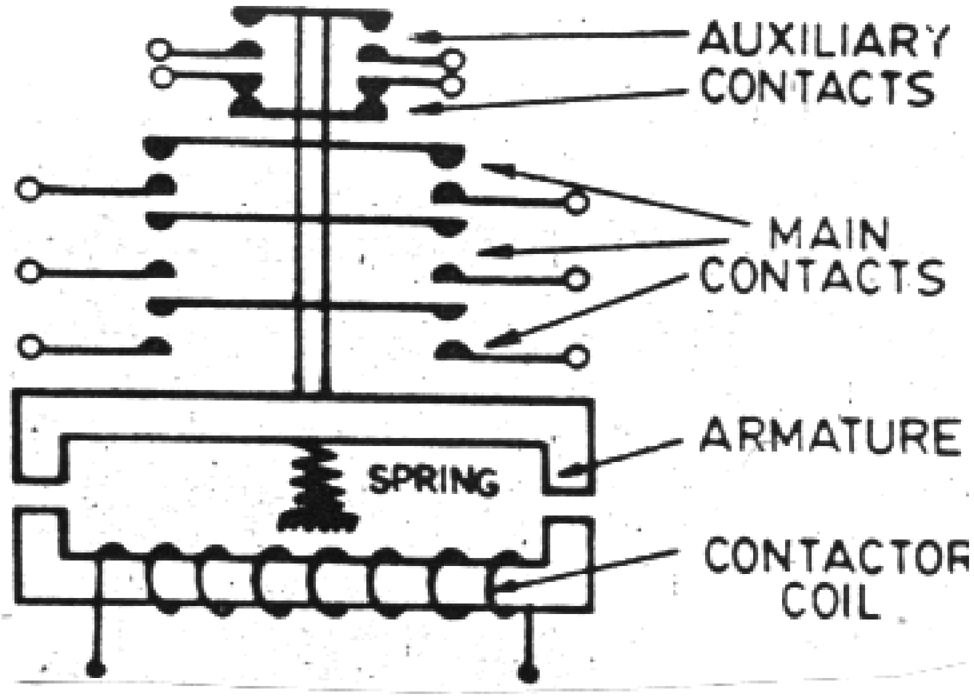
بناوٹ (Construction)

بناوٹ کے لحاظ سے ایک مقناطیسی کونٹیکٹر عام طور پر مندرجہ ذیل بنیادی حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

1۔کوائل 2۔آرمیچر 3۔مین کونٹیکٹس

4۔امدادی یا اضافی (Auxiliary) کونٹیکٹس اور 5۔سپرنگ

کنٹیکٹرز کے کوائل کو اس کی وولٹیج ریٹنگ کے مطابق (اے سی یا ڈی سی) وولٹیج کے متوازی جوڑا جاتا ہے۔اس کے کچھ کونٹیکٹس ، نارملی اوپن (N.O) ہوتے ہیں اور کچھ نارملی کلوز (N.C)۔جب کنیکٹرز کلوز ہوتا ہے تو اس کے نارملی اوپن کونٹیکٹس کلوز اور نارملی کلوز کونٹیکٹس اوپن ہو جاتے ہیں۔کنیکٹرز کے کونٹیکٹس ، کاپر یا سلور یا کیڈیم کاپر کے بنے ہوتے ہیں۔شکل میں دکھایا گیا کونٹیکٹر تین مین کونٹیکٹس اور چھوٹے سائز کے امدادی کونٹیکٹس پر مشتمل ہے۔مین کونٹیکٹس ، کونیکٹر کے درمیان میں جبکہ امدادی کونٹیکٹس اس کی اطراف (Sides) میں بھی ہوسکتے ہیں اور درمیان میں بھی۔مین کونٹیکٹس ، پاور سرکٹ کو آن یا آف کرنے کے لئے جبکہ امدادی کونٹیکٹس ، کنٹرول سرکٹ میں استعمال کئے جاتے ہیں۔کونٹیکٹر کے کوائل کو وولٹیج ریٹنگز (اے۔سی یا ڈی۔سی) میں ملتے ہیں۔جب بھی کسی کونٹیکٹر کی تفصیل بتانا ہو تو اس کے کوائل کی وولٹیج ریٹنگ بتانا بہت ضروری ہوتا ہے۔یاد رہے کہ ایک مقناطیسی کونٹیکٹر اور ریلے میں بنیادی فرق یہ ہوتا ہے کہ کونٹیکٹر تین مین کونٹیکٹس اور چند امدادی کونٹیکٹس پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ ریلے میں صرف امدادی کونٹیکٹس موجود ہوتے ہیں۔



ڈی۔سی کونٹیکٹر بھی تقریباً اے۔سی کونٹیکٹر جیسا ہی ہوتا ہے۔ایک ڈی۔سی کونٹیکٹر کو شکل میں دکھایا گیا ہے۔جب کونٹیکٹر کو ڈی۔سی سپلائی سے انرجائز (Energize) کیا جاتا ہے تو اس کا آپریٹنگ کوائل آرمیچر کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔جسکی وجہ سے کونٹیکٹس کلوز ہو جاتے ہیں۔ڈی۔سی کونٹیکٹر سنگل پول یا ڈبل پول ہوسکتا ہے یاد رہے کہ یکساں ریٹنگ کے ڈی۔سی اور اے سی کونٹیکٹر کو آپس میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا کیونکہ ان کا ڈیزائن مختلف ہوتا ہے۔

کام (Working)

بنیادی طور پر کونٹیکٹرز نارمل آپریشن اور اوورلوڈ کنڈیشن کے لیئے ڈیزائن کیے جاتے ہیں۔اور ان کے استعمال سے کسی بھی سرکٹ کو آسانی سے آن (ON) یا آف (OFF) کیا جاسکتا ہے۔مثال کے طور پر اگر کسی بڑی موٹر کو بار بار چلانا اور بند کرنا مقصود ہو تو ایک بڑے سائز کے آئرن کلیڈ (Iron Clad) میں سوئچ کو بار بار آن اور آف کیا جاتا ہے۔لیکن یہ کام چھوٹے سائز کی صرف آن اور ایک آف پش بٹن کے ذریعے آسانی اور بہت محفوظ طریقے سے بھی کیا جاسکتا ہے۔آن پش بٹن دراصل مقناطیسی کونٹیکٹر کے اندر واقع کوائل کو انرجائز کرتا ہے (آن پش بٹن ،کنٹرول سرکٹ میں لگا ہوتا ہے اور اسے دبانے سے کوائل کو سپلائی ملتی ہے جس سے کوائل مقناطیس بن جاتا ہے)۔اس کوائل کے انرجائز ہوتے ہی اس کے اوپر موجود آرمیچر یا تین دھاتی پتریاں جن کے ساتھ متحرک مین کونٹیکٹس لگے ہوتے ہیں کوائل کے نیچے واقع تین ساکن میں کونٹیکٹس کی طرف تیزی سے حرکت کرتی ہے۔جس سے کونٹیکٹر کے مین کونٹیکٹس باہم کلوز ہو جاتے ہیں۔کونٹیکٹر کے مین کونٹیکٹس کلوز ہوتے ہی پاور سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے۔اور موٹر کو کونٹیکٹر کے راستے سپلائی ملنا شروع ہو جاتی ہے۔ یاد رہے کہ کونٹیکٹر کے کوائل کے اندر یا اُوپر ایک سپرنگ بھی موجود ہوتا ہے۔اور آن پش کو دبانے کے نتیجے میں جب متحرک مین کونٹیکٹس ،ساکن مین کونٹیکٹس کے درمیان موجود سپرنگ بھی نیچے کو دب جاتا ہے۔جس کی وجہ سے اس کے اندر ایک قوت جمع ہو جاتی ہے جو سپرنگ کو کھولنے کی کوشش کرتی ہے۔

جب کبھی موٹر کو (OFF) کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔تو کنٹرول سرکٹ میں لگے ہوئے (OFF) پش کو دبا دیتے ہیں۔جس کی وجہ سے کونٹیکٹر کا کوائل ڈی انرجائز ہو جاتا ہے (یعنی کوائل کی سپلائی جانا بند ہو جاتی ہے اور سپلائی بند ہونے سے اس کی مقناطیت بھی فوراً ختم ہو جاتی ہے)۔تب کوائل کے اندر یا اُوپر موجود سپرنگ فوراً پوری قوت کے ساتھ کھلتا ہے جس کی وجہ کونٹیکٹر کے مین کونٹیکٹس ،اوپن ہونے سے آواز بھی پیدا ہوتی ہے۔ کونٹیکٹر کے ساتھ اگر ایک اوورلوڈ ریلے بھی لگا دیا جائے تو یہ فالٹ یا اوورلوڈ پروٹیکشن کے لئے بھی لگا دیا جائے تو یہ فالٹ یا اوورلوڈ پروٹیکشن کے لئے بھی کام کرتا ہے۔ریلے پر سیٹ شدہ کرنٹ کی ویلیو سے جب بھی موٹر کو جانے والی کرنٹ کی ویلیو بڑھتی ہے۔تو اوورلوڈ ریلے عمل کر کے یا ٹرپ کر کے پاور سپلائی کو منقطع کر دیتی ہے۔ جس سے موٹر آف ہو جاتی ہے یاد رہے کہ موٹر اس وقت تک دوبارہ سٹارٹ نہیں ہو گی جب تک اوورلوڈ کی حالت کو کلیئر کر کے ہاتھ سے اوورلوڈ ریلے کو ری سیٹ نہ کر دیا جائے۔

کونٹیکٹر کا بنیادی کام تو موٹر کو جانے والی کرنٹ کو گزارنا اور روکنا ہوتا ہے۔(اپنے کونٹیکٹس کو کلوز اور اُوپن کر کے)تاہم کونٹیکٹر کے مکینیکل پارٹس کو بھی اس قابل ہونا چاہیئے کہ وہ بار بار عمل کرنے سے جلد خراب نہ ہوں اور

بعض حالات میں زائد کرنٹ کو بھی برداشت کرسکیں۔ یاد رہے کہ ایک کونٹیکٹر اپنی فل لوڈ ریٹڈ کرنٹ سے 10 گنا زائد کرنٹ کو انٹرپٹ کرنے کے لئے عام طور پر ڈیزائن کیا جاتا ہے۔ لیکن اس سے زیادہ مقدار میں شارٹ سرکٹ کرنٹ کے لئے اسے ڈیزائن نہیں کیا جاتا۔ اس قسم کی پروٹیکشن فیوز یا ہائی سپیڈ بریکرز سے حاصل کی جاتی ہے جب کبھی زائد کرنٹ گزارنے سے کسی کونٹیکٹر کے مین کونٹیکٹس خراب ہو جائیں یا اس کا کوائل جل جائے تو اسے آسانی سے تبدیل بھی کیا جا سکتا ہے۔

حفاظتی آلات (Protective Devices)

ریلے (Relays)

ایسا آلہ جو کسی خرابی کی وجہ سے اوورلوڈ (شارٹ سرکٹ) کے دوران اور متعلقہ برقی آلات کی حفاظت کا کام سرانجام دے ریلے کہلاتی ہے۔ بعض ایسی ریلیز بھی ہوتی ہیں جو کرنٹ کے انتہائی کم سے کم سگنل پر بڑی تیزی سے عمل کرتی ہیں۔ پاور سسٹم کے کسی بھی فالٹی حصے میں پاور سپلائی کو فوراً منقطع کرنے والے آلے کو ریلے کہتے ہیں۔ اپنے عمل کے دوران ریلے اپنی ریٹنگ سے زیادہ گذرنے والی فالٹی کرنٹ یا فالٹی سگنل کو محسوس کر کے کوائل کو انرجائز کرتی ہے جسکی بدولت سرکٹ بریکر ٹرپ کر کے فالٹی حصے کو سرکٹ سے الگ کر دیتی ہے۔

ریلے کی اقسام (Types of Relays)

1۔ تھرمل ریلے (Thermal Relays)

2۔ میگنیٹک ریلے (Magnetic Relays)

تھرمل ریلے (Thermal Relays)

تھرمل ریلے ایسی ریلے ہوتی ہے جو کسی پاور سپلائی سسٹم میں واقع ہونے والی اچانک خرابی کی بدولت زائد حرارت پیدا ہونے کے نتیجے میں عمل کر کے پاور سپلائی کو منقطع کرنے کا کام سرانجام دیتی ہے۔ یاد رہے کہ یہ ریلے صرف اوورلوڈ پر پروٹیکشن کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ تھرمل ریلے کی متعدد اقسام ہوتی ہے۔ یہ ریلے درجہ حرارت کی براہ راست پیائش نہیں کرتی اور نہ ہی اسے شارٹ اور ارتھ فالٹ پروٹیکشن کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اس مقصد کے لیے فیوز اور بریکرز استعمال کئے جاتے ہیں۔

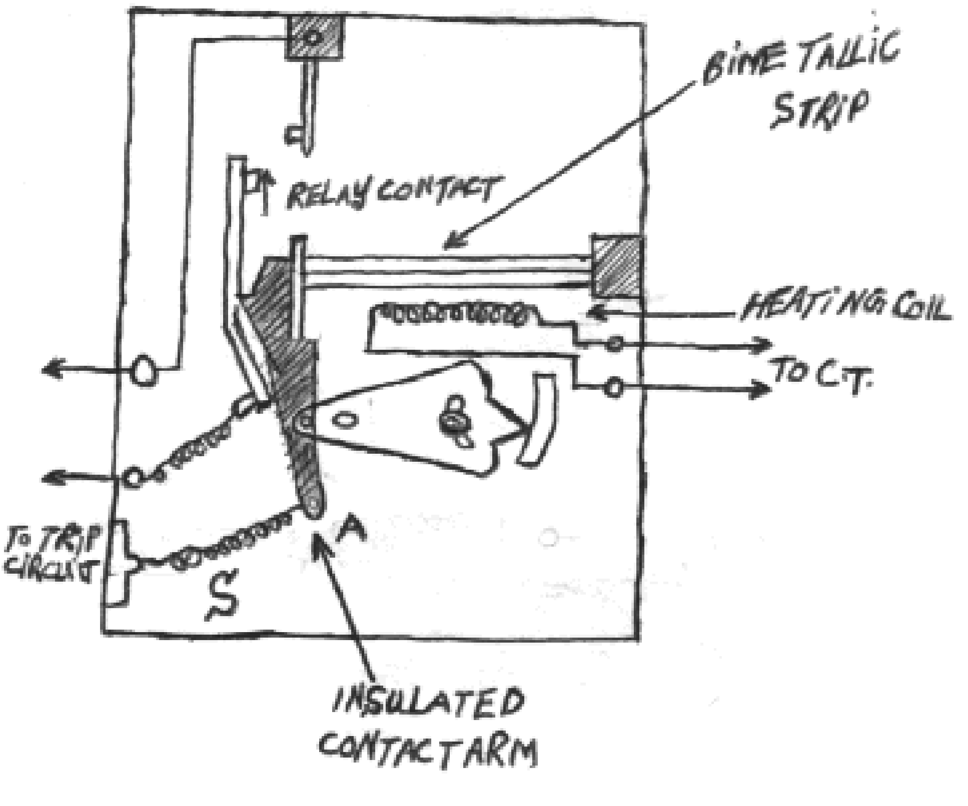
تھرمل ریلے کے کام کرنے کا اصول (Working Principle of Thermal Relay)

تھرمل ریلے کرنٹ کے حرارتی اثر پر کام کرتی ہے۔کرنٹ سے پیدا ہونے والا درجہ حرارت جب بڑھتا ہے تو تھرمل ریلے اس کو (sense) کرتی ہے۔ریلے کے تھرمل ایلیمنٹس (Elements) میں سے جب کرنٹ گزرتی ہے تو اس میں حرارت پیدا ہوتی ہے یاد رہے کہ تھرمل ایلمینٹ کے نیچے ایک ہیٹر لگا ہوتا ہے جس میں سے زائد کرنٹ گزر کر حرارت پیدا ہوتی ہے اس حرارتی اثر کو ریلے کی بناوٹ اور کام کرنے کا انحصار تھرمل ریلے کی قسم پر ہوتا ہے۔

بناوٹ اور کام (Construction and Working)

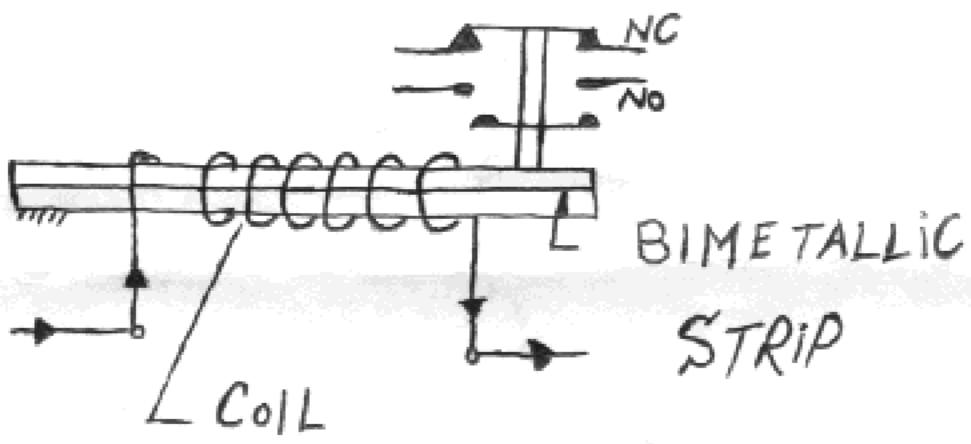
یہ ریلے ایک بائی میٹیلک سٹرپ (Bi-Metallic Strip) یا دو مختلف دھاتوں کی بنی ہوئی دو پتریوں اور ایک ہیٹنگ کوائل پر مشتمل ہوتی ہے۔دونوں دھاتی پتریوں میں سے ہر پتری کا درجہ حرارت کی بدولت پیدا ہونے والا نقطہ پھیلاؤ یا کوایفی شنٹ آف تھرملا یکسپنشن (Co-efficient of Thermal Expansion) مختلف ہوتا ہے۔یعنی لمبائی کے رخ یکساں حرارت پر ایک پتری کا نقطہ پھیلاؤ زیادہ جبکہ دوسری کا کم ہوتا ہے۔اور یہ پتریاں لمبائی کے رخ ایک دوسری سے جڑی ہوتی ہے۔ہیٹنگ کوائل بائی میٹیلک سٹرپ کے بالکل نیچے واقع ہوتا ہے تاہم یہ ہیٹر یا ہیٹنگ کوائل ،سٹرپ کے گرد بنا ہوا بھی ہوسکتا ہے۔اس کوائل کو کرنٹ ٹرانسفارمر کے ذریعے سپلائی ملتی ہے اس ریلے میں ایک انسولیٹڈ کونٹیلگٹ آرم بھی موجود ہوتا ہے۔جس کے ساتھ دو سپرنگز،ایک کرنٹ سیٹنگ پلیٹ اور ایک اوپن ریلے کو کنٹیکٹ پوٹ (Pivot) کئے ہوتے ہیں۔جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے نارمل حالت (یعنی جب فالٹ موجود نہیں ہوتا) میں اس ریلے کا کونٹیکٹ کھلا ہوتا ہے۔سپرنگ کے تناؤ کو A پلیٹ کی پوزیشن یا سیٹنگ تبدیل کر کے کم وبیش کیا جاتا ہے۔اور اس پلیٹ کی سیٹنگ نارمل حالت میں اس ریلے سے گزرنے والی کرنٹ کی ویلیو کو ظاہر کرتی ہے۔نارمل حالت میں دو دھاتی پتریاں (Bi-Metal Strips) بالکل سیدھی ہوتی ہیں۔یہ دو دھاتی ایلیمنٹ عام طور پر نکل اور سٹیل کے دو بھرتوں (Alloy) والی پتریوں پر مشتمل ہوتا ہے اور یہ دونوں پتریاں باہم ویلڈ ہوتی ہیں۔فالٹ کی صورت میں جب ریلے کی سیٹنگ سے زائد کرنٹ ،کرنٹ ٹرانسفارمر کے ذریعے ہیٹنگ ایلیمنٹ میں سے گزرتی ہے۔تو یہ ایلیمنٹ بالکل ہیٹر کی طرح حرارت خارج کرنے لگتا ہے۔دو دھاتی پتری

(جس کا ایک سرا فکس اور دوسرا سرا انسولیٹڈ کنٹکٹ آرم کے ساتھ لگا ہوتا ہے) چونکہ ہیٹر کے قریب واقع ہوتی ہے اس لئے ہیٹر کی حرارت موصول کر کے اس ایلیمنٹ کی دونوں دھاتی پتریاں پھیلنے لگتی ہیں۔ دونوں پتریوں کا نقطہ پھیلاؤ چونکہ مختلف ہوتا ہے اسلئے ایک پتری دوسری پتری کی نسبت زیادہ پھیل جاتی ہے اس غیر یکساں اور بے قاعدہ پھیلاؤ کی وجہ سے ایک پتری (Strip) مڑ جاتی ہے یا تھوڑی سی ٹیڑھی ہو جاتی ہے جس کے نتیجے میں سپرنگ کھنچتا ہے اور انسولیٹڈ آرم ریلے کے اوپن کونٹیکٹ کو کلوز کر دیتا ہے۔ ریلے کے اوپن کونٹیکٹ کلوز (Close) ہوتے ہی ٹرپ سرکٹ، انرجائز (Energize) ہو جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں پورا سرکٹ (Off) ہو جاتا ہے۔ ٹرپ یا آف ہونے کے تھوڑی دیر بعد اس ریلے کو دوبارہ ہاتھ سے ری سیٹ کر دیا جاتا ہے۔ ریلے کو دوبارہ ری سیٹ کرنے سے پہلے سارے سرکٹ اور سسٹم کو چیک کیا جاتا ہے اور موٹر لوڈ کو موٹر کی کیپیسٹی کے مطابق کر کے ریلے کو ری سیٹ کر دیا جاتا ہے اس کے بعد بریکر کو آن (On) کر کے پش بٹن کی مدد سے موٹر کو دوبارہ سٹارٹ کر دیا جاتا ہے۔



استعمالات (Uses)

یہ ریلیز ڈی۔سی سپلائی، سنگل اور تھری فیز اے۔سی سپلائی (جو کہ سرکٹس سے حاصل ہوتی ہے) پر کام کرتی ہیں اور انہیں موٹر کی پروٹیکشن کے لئے موٹر سٹارٹرز میں استعمال کرتے ہیں۔ نیز انہیں جنریٹرز کو اوراوورلوڈ غیر متوازن کرنٹ سے محفوظ رکھنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ شکل میں ایک تھرمل اوورلوڈ ریلے کو دکھایا گیا ہے۔



ارتھنگ (Earthing)

برقی قوانین کے مطابق پاور ہاوس جنریٹنگ اسٹیشن میں سوئچ ٹرانسفارمر اور برقی آلات جن کے خول دھاتی ہوں ان کے تھری فیز سسٹم کے نیوٹرل کو (Earth) کرنا لازمی ہے کے آلات کے فریم کو تار کے ذریعے زمین کے ساتھ تعلق قائم کر دینا ارتھنگ کہلاتا ہے۔آئی ای ای (I.E.E) ضابطہ کے مطابق اس زمینی نظام کی مزاحمت 1.5 اوھم سے زیادہ نہیں ہونی چاہئے ایک دھاتی پلیٹ کو زمین میں دفن کیا جاتا ہے اور اس کے ساتھ ایک تار لگا کر برقی آلات کے فولادی فریم کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے تا کہ اس آلے کا رابطہ زمین کے ساتھ ہو جائے۔

ارتھنگ کی ضرورت

اوپر بیان کردہ تحریر کے مطابق بجلی کے آلات کے لوہے کے بنے ہوئے فریموں کو ایک تار کے ذریعے ارتھ کیا جاتا ہے اس کا مقصد ایک ارتھ کو نیوٹرل یا نیگٹو تصور کرنا ہے اس لیئے برقی آلات کے فریموں کا تعلق تار کے ذریعے زمین کے ساتھ کیا جائے تو اس طرح برقی آلات کے فریم نیوٹرل نیگٹو (Negative) بن جاتے ہیں۔جب کبھی کسی وقت موٹر جنریٹر استری ٹرانسفارمر پیڈسٹل فین ہیٹر ٹیبل فین وغیرہ وغیرہ میں کسی بھی مشین کی پازیٹو (Positive) تار فریم کے ساتھ چھو جاتی ہے تو فریم مکمل ارتھ ہونے کی وجہ سے نیوٹرل بن جاتی ہے پازیٹو اور نیگٹو کے ملنے سے زبردست شارٹ سرکٹ ہوتا ہے۔شارٹ سرکٹ کی وجہ سے کرنٹ زیادہ ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے لائن فیوز پگھل جاتے ہیں۔مشین یا کوئی بھی آلات سپلائی لائن سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔اگر برقی آلات کے فریموں کو ارتھ نہ کیا گیا ہو تو جو شخص بھی اس مشین کو ہاتھ لگائے گا اس کو بجلی کا جھٹکا لگے گا کیونکہ جب وہ شخص مشین یا آلے کو ہاتھ لگائے گا تو زمین پر کھڑا ہونے کی وجہ سے اس کے ہاتھ سے

کرنٹ چھو کر اس کے جسم میں داخل ہونے کے بعد پاؤں کے راستے زمین میں چلا جائے گا جس کی وجہ سے اس شخص کو سخت جھٹکا لگے گا جھٹکے کی وجہ سے اس شخص کی موت بھی واقع ہو سکتی ہے لہذا جب بھی آپ مشین کو کسی جگہ پر لگائیں تو سب سے زیادہ توجہ ارتھ پر دینی چاہئے تا کہ کسی حادثے کا احتمال نہ رہے۔

ارتھنگ کے حصّے Parts of Earthing

ارتھنگ نظام مندرجہ ذیل تین حصّوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

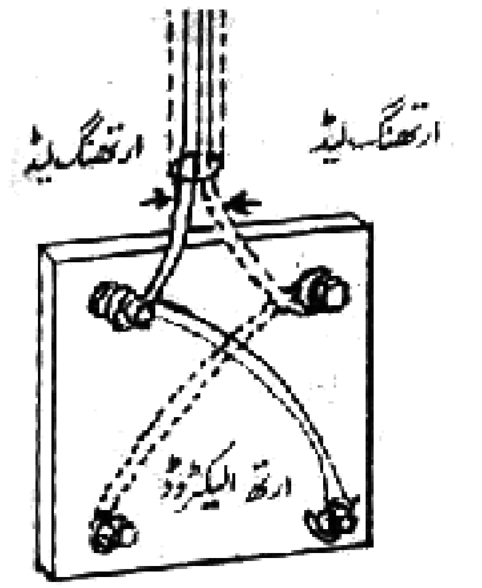
1: ارتھ پلیٹ (Earth Plate)

2: ارتھ لیڈ (Earth Lead)

3: ارتھ کنٹینی کنڈکٹر (Earth Continuity Conductor)

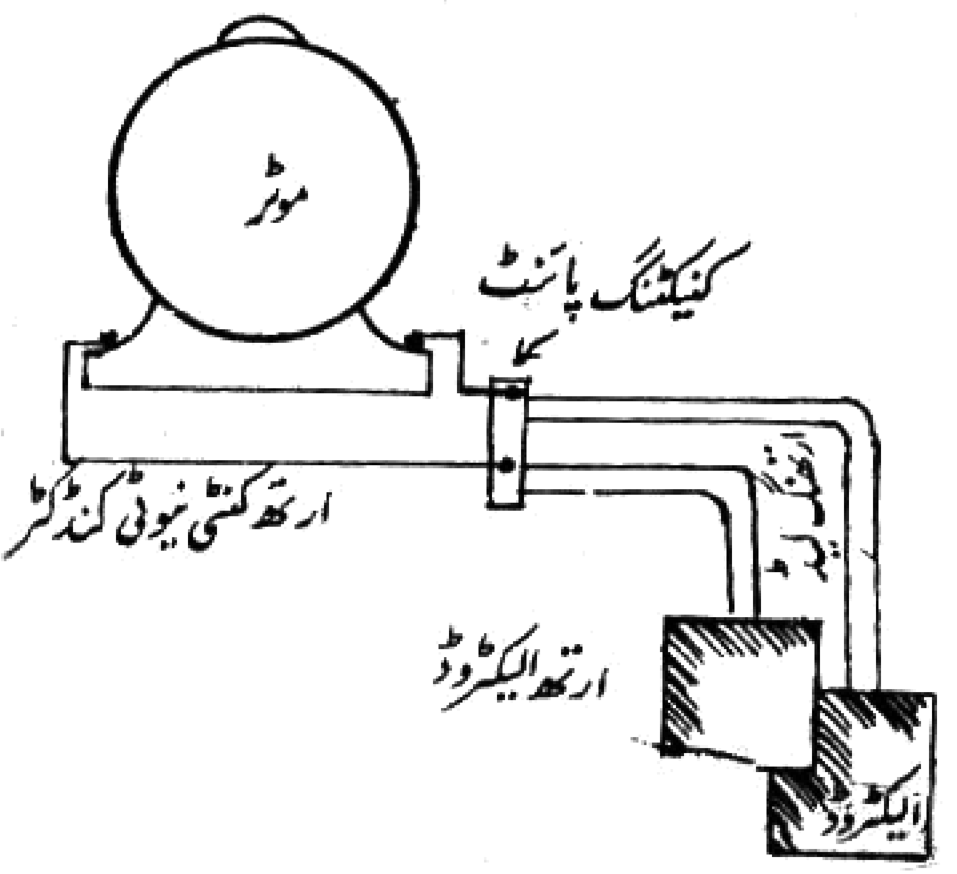
1۔ ارتھ پلیٹ (Earth Plate)

وہ دھاتی پلیٹ جس کو زمین میں ایک خاص گہرائی تک دبا دیا جاتا ہے اور جس کے ساتھ ارتھنگ لیڈ یا تار کو جوڑا جاتا ہے ارتھ پلیٹ یا ارتھ الیکٹروڈ کہلاتا ہے۔ ارتھ پلیٹ کو زمین میں دبانے کیلئے ایک خاص گہرائی مقرر نہیں کی جاتی کیونکہ اسمیں زمین کی مقامی حالت کا بہت عمل دخل ہے لیکن ارتھ پلیٹ کو زمین میں دبانے کے لئے یہ گہرائی جتنی زیادہ رکھی جائے اتنی ہی بہتر ہوتا ہے اور اگر اسے پانی کی سطح سے ایک فٹ نیچے دبایا جائے تو ارتھ مزاحمت ایک اوھم سے بھی کم ہو جاتی ہے اور اس قسم کا ارتھ بہترین تصور کیا جاتا ہے۔ اچھی ارتھنگ کیلئے ارتھ پلیٹ کے سائز کا بڑا عمل دخل ہے سارے **ملک** میں برقی مشینوں کی ارتھنگ کیلئے "2'x2'x1/8 سائز والے تانبے کی ارتھ پلیٹ استعمال کی جاتی ہیں تا کہ ارتھ مزاحمت کم سے کم رہے لیکن یاد رہے کہ جس تار کی ارتھ پلیٹ استعمال کی جائے اسی دھات کی ارتھ وائر اور نٹ بولٹ بھی استعمال کیے جائیں اگر کسی جگہ پر لوڈ پانچ کلو واٹ اور بارہ کلوواٹ کے درمیان ہو تو وہاں پر دو ارتھ پلیٹ ارتھ کرنا بہتر ہو گا اور اس سے زیادہ لوڈ کے لیے 4 ارتھ پلیٹ اور اس طرح اور زیادہ لوڈ کے لیے پلیٹوں کی تعداد بڑھائی جا سکتی ہے۔ ارتھ پلیٹ کا سائز اور ارتھ مزاحمت بالعکس متناسب نہیں ہوتے یعنی جس نسبت سے پلیٹ کا سائز بڑا ہوتا ہے اسی نسبت سے ارتھ مزاحمت کم نہیں ہوتی اور ارتھ پلیٹوں کا متوازی میں باہمی فاصلہ ارتھ مزاحمت میں کمی بیشی کر دیتا ہے اگر ارتھ پلیٹوں کا آپس میں فاصلہ کم ہو تو ان کی مزاحمت زیادہ ہو جاتی ہے اور اگر یہ فاصلہ زیادہ ہو تو ارتھ مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔



2۔ارتھ لیڈ(Earth Lead)

یہ ارتھنگ نظام کا وہ حصہ ہے جسے ارتھ پلیٹ کے ساتھ جوڑ کر ایک پائپ کے ذریعے زمین سے باہر لایا جاتا ہے اس کو ارتھ لیڈ کہتے ہیں برقی قوانین کے مطابق موٹر، جنریٹر اور ٹرانسفارمر وغیرہ کا دو علیحدہ علیحدہ تاروں کے ذریعے ارتھ کرنا لازمی ہے۔جن فیکٹریوں اور ورکشاپوں میں بہت زیادہ مشین لگی ہوں وہاں پر تانبے کے دو مین ارتھ کنٹی نیٹوٹی کنڈکٹر پھیلا دیے جاتے ہیں اور پھر ان کے ساتھ مشینوں کے ارتھ کنٹی نیوٹی کنڈکٹر کو جوڑ دیا جاتا ہے اور پھر ان کے ساتھ مشینوں کے ارتھ کنٹی نیوٹی کنڈکٹر کو علیحدہ ارتھ لیڈ کے ساتھ جوڑ کر ارتھ پلیٹ الیکٹروڈ سے ملا دیا جاتا ہے۔



لیکن ایک بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ ہر ارتھ لیڈ کی موٹائی مشین کے مین کنڈکٹر سے کسی صورت نصف سے کم نہیں ہونی چاہیے۔

لوڈ کے لحاظ سے ارتھ تار کا سائز

جس طرح گھریلو انڈسٹریل وائرنگ میں کرنٹ کے حساب سے تاروں کے سائز استعمال ہوتے ہیں اسی طرح ارتھ وائر کا سائز بھی موٹر کی طاقت یا کرنٹ کے مطابق رکھا جاتا ہے۔

1: ایک ہارس پاور سے 10 ہارس پاور تک کی موٹروں کو S.W.G 8 کی تار سے ارتھ کرنا چاہئے۔

2: 10 ہارس پاور سے 25 ہارس پاور تک موٹروں کے لیئے S.W.G 8 کی تار کو دوہرا کر کے موٹر کو ارتھ کرنا چاہئے۔

3: 25 ہارس پاور سے 50 ہارس پاور تک کی موٹروں کے لیے S.W.G 6 کی تار کو دوہرا کر کے ارتھ کرنا چاہیے۔

4: 50 ہارس پاور سے زیادہ تک کی موٹروں کیلئے کو موٹی تانبے کی پٹی استعمال کی جاتی ہے جس کا سائز "1"x1/8 ہوتا ہے۔

(نوٹ) کسی بھی موٹر کو کم از کم دو جگہوں سے ارتھ کرنا ضروری ہے

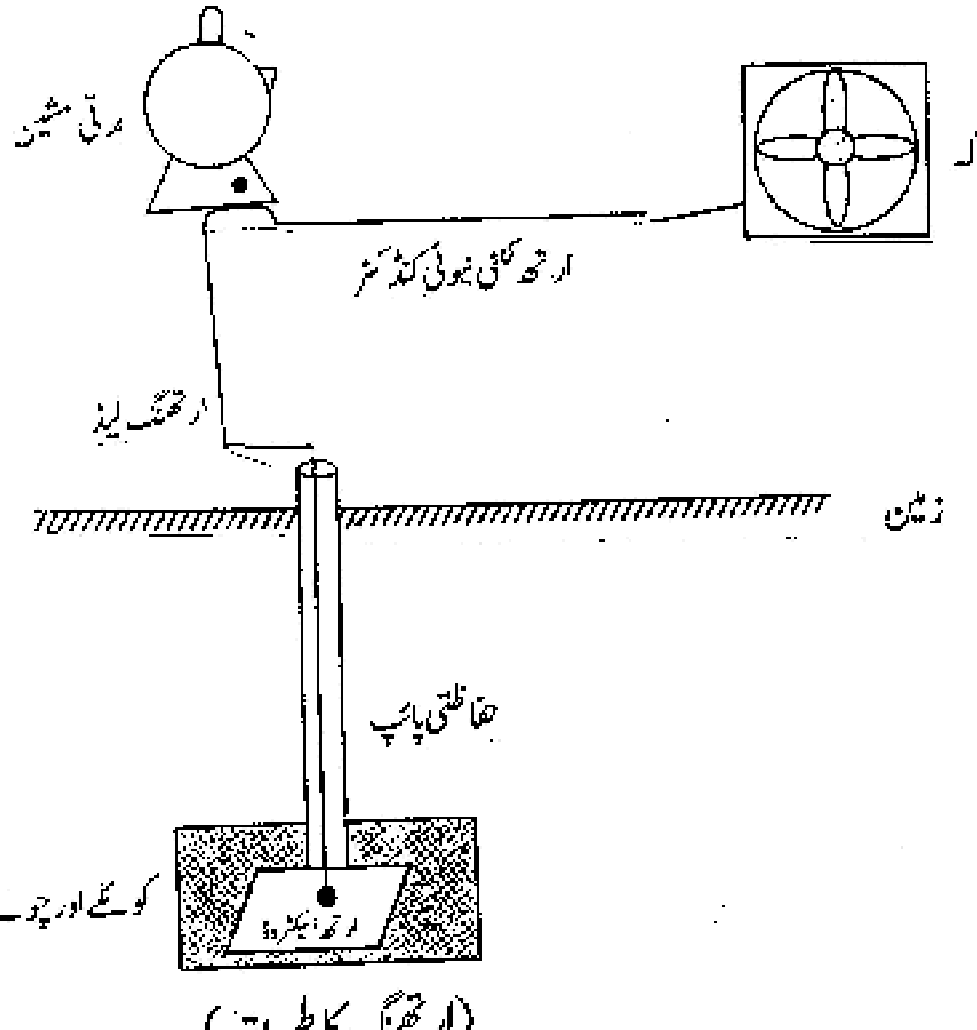
ارتھ کنٹی نیوٹی کنڈکٹر (Earth Continuity Conductor)

جس تار کے ذریعے کسی مشین کے فولادی حصے اور اسکے متعلقہ ریگولیٹر، سٹارٹر اور ایسے ہی دیگر فولادی حصوں کو آپس میں ملاتے ہیں اور آخر میں اس تار کو ارتھ لیڈ سے جوڑ دیا جائے تو اسے ارتھ کنٹی نیوٹی کنڈکٹر کہتے ہیں۔ کنکٹنگ پوائنٹ اس حصے کو کہتے ہیں جہاں پر ارتھ کنٹی نیوٹی کنڈکٹر اور ارتھ لیڈ آپس میں ملتے ہیں یہ عام طور پر تانبے کا ایک ٹھوس کنڈکٹر استعمال ہوتا ہے اسکے علاوہ تانبے کی پٹی ریشہ دار تار بھی کنٹی نیوٹی کنڈکٹر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں اس تار کا سائز برقی قوانین کے مطابق سب سے موٹا S.W.G 3 اور سب سے باریک S.W.G 14 ہونا چاہئے۔

ارتھنگ کا طریقہ (Method of Earthing)

برقی قوانین 1937ء کے مطابق ایک گڑھا کھودا جائے جس کا سائز 4'x4' اور گہرائی 6 فٹ سے کم نہ ہو گڑھا نکالنے کے بعد اس میں ارتھ پلیٹ کو کھڑا کر دیا جائے۔ ارتھ پلیٹ کو درمیان میں سوراخ ڈال کر اس کے ساتھ لیڈ کو نٹ بولٹ کے ذریعے کس دیا جاتا ہے ارتھ پلیٹ کے چاروں طرف لکڑی کے باریک کوئلے اور

چونے کو ملا کر ایک فٹ کی تہہ جمائی جاتی ہے پتھری کوئلے سے لکڑی کا کوئلہ اچھا ہوتا ہے نمک کا استعمال ہرگز نہیں کرنا چاہیے کیونکہ نمک کی تیز ابیت ارتھ پلیٹ اور ارتھ لیڈ دونوں کیلئے نقصان دہ ہوتا ہے پھر گڑھے کو مٹی سے بھر دیا جاتا ہے ارتھ لیڈ کا دوسرا سرا مشین کی باڈی یا فریم کے ساتھ کس دیا جاتا ہے اس طرح ارتھنگ مکمل ہو جاتی ہے جس پائپ میں سے ارتھ لیڈ کو باہر نکالا جائے اسکے اوپر (T) یا بینڈ لگا دیا جاتا ہے تا کہ اس پائپ میں مہینہ دو مہینہ کے بعد پانی ڈالا جا سکے تا کہ ارتھ پلیٹ کے گرد نمی موجود رہے ارتھ پلیٹ کو مکان یا بلڈنگ کی بنیاد سے پانچ فٹ ہٹا کر زمین میں دبا دیا جائے۔



(ارتھنگ کا طریقہ)

برقی تنصیبات میں حفاظتی تدابیر

برقی تنصیبات میں حفاظتی تدابیر کا مقصد آلات کو بچانا بھی ہے جبکہ اس کا بنیادی مقصد انسانوں کی برقی صدمے سے حفاظت کرنا ہوتا ہے اور عام طور پر ان تدابیر پر عمل پیرا ہو کر عمارت کو آگ سے بھی بچایا جا سکتا ہے۔

برقی حادثات کے اسباب

اے سی سرکٹ میں فیز اور نیوٹرل دونوں کو بیک وقت چھونے سے انسانی زندگی اور صحت کو خطرہ درپیش آ سکتا ہے اس صورت میں برقی رو انسانی جسم سے گزرنے لگتی ہے کیونکہ انسانی جسم برقی سرکٹ کا حصہ بن جاتا ہے جس برقی آلہ کے تعدیلی موصل کو ارتھ کیا گیا ہو اسکے بیرونی خول پر کام کرنے کے دوران تو برقی دباؤ نہیں

ہوتا آلہ کی انسولیشن میں خرابی کی وجہ سے خول میں بھی برقی رو کا بہاؤ ہو جاتا ہے مثلاً برقی موٹر کا بیرونی دھاتی خول اگر اس صورت میں موٹر کے دھاتی خول اور زمین کو کوئی آدمی بیک وقت چھو جاتا ہے تو جسم کے ذریعے زمین کے ساتھ برقی سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے اور اگر فرش کو بھی انسولیٹ کر دیا گیا ہو تو پھر برقی رو کا خطرہ نہیں رہتا۔

جب کسی انسان کو بجلی سے صدمہ پہنچتا ہے تو جھٹکے کی شدت کا انحصار درجہ ذیل نکات پر ہوتا ہے۔

1۔ پریشر
2۔ انسانی جسم میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار
3۔ بجلی کی قسم یعنی اے سی یا ڈی سی
4۔ تاروں سے چھونے والے جسم کے حصے کی مزاحمت

1۔ پریشر

650 وولٹ سے زیادہ پریشر والے سرکٹ سے چھوتے ہی عموماً انسان گر جاتا ہے اور جسم جھلس کر زخمی ہو جاتا ہے مگر جان بچ جاتی ہے مختلف پریشروں پر جھٹکے سے بحالی اوسط حسب ذیل ہے

250 وولٹ تک 39 فیصد

650 وولٹ تک 20 فیصد

650 وولٹ سے زیادہ 62.2 فیصد

2۔ انسانی جسم میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار

انسانی جسم میں سے گزرنے والی کرنٹ کا انحصار انسانی جسم کی مزاحمت پر ہوتا ہے۔ انسانی جلد کی مزاحمت اور جسم کی اندرونی مزاحمت (1300 اوہم) کے قریب ہوتی ہے۔ جلد کی مزاحمت جلد کی نوعیت (خشک یا تر یا سخت) پر بھی ہوتا ہے۔ اور ٹچ (Touch) کرنے والی سطح پر بھی انحصار کرتی ہے۔ اگر جلد تر ہو اور چھونے کی سطح زیادہ ہو تو جلد کی مزاحمت اتنی کم ہو جاتی ہے۔ کہ عملی طور پر صرف جسم کی اندرونی مزاحمت موثر ہوتی ہے اور انسانی جسم میں سے گزرنے والی کرنٹ کا انحصار اس زمین کی حالت پر بھی ہوتا ہے۔ جس جگہ انسان کو برقی جھٹکا لگتا ہے۔ مثلاً ڈرائنگ میں جہاں دری وغیرہ بچھی ہو۔ 220 وولٹ کا جھٹکا اس قدر شدید نہیں ہو سکتا جس

قدر کہ غسل خانے میں ہوتا ہے۔چونکہ 50 ملی ایمپیر سے زیادہ برقی رو انسانی زندگی کے لیے خطرناک ہوتی ہے۔اس لیے برقی دباؤ کی خطرناک حد 65 وولٹ ہے۔اگر 100 ملی ایمپئر سے زیادہ برقی رو دِل سے گزرے تو موت واقع ہوجاتی ہے۔

3۔بجلی کی قسم اے۔سی (A.C) یا ڈی۔سی (D.C)

آلٹرنیٹنگ کرنٹ کی میکسیم ویلیو (Maximum Value) کی وجہ سے اسکا جھٹکا بجلی کی قسم اے سی یا ڈی سی کی نسبت زیادہ شدید ہوتا ہے۔بجلی کے جھٹکے کی شدت کا انحصار وقت پر بھی ہوتا ہے۔یعنی اگر برقی رو زیادہ وقت کے لیے جسم میں سے گزرے تو اس کی وجہ سے بہت زیادہ نقصان حتیٰ کہ موت تک واقع ہوسکتی ہے۔

4۔تاروں سے چھونے والے جسم کے حصے کی مزاحمت

جسم میں سے کرنٹ اگر ہاتھوں میں سے ہوتی ہوئی پاؤں کے ذریعے ارتھ ہوجائے تو اسکا جھٹکا نہایت خطرناک ہوتا ہے۔گھٹنے اور پاؤں سے زمین کے درمیان برقی رو کے بہاؤ کی وجہ سے جھٹکے کی شدت کم ہوتی ہے۔

برقی تنصیبات پر کام کے دوران حادثات سے بچاؤ۔

برقی تنصیبات پر کام شروع کرنے سے مندرجہ ذیل ہدایات پر عمل کرنا بہت ضروری ہوتا ہے۔

1۔برقی سپلائی منقطع کرنا۔

کام شروع کرنے سے پہلے بذات خود اس بات کی تصدیق کرلی جائے کہ مین سوئچ آف (OFF) ہے۔اگر آف نہیں ہے تو کام کرنے والا شخص خود سوئچ آف کرلے۔

2۔سوئچ کو دوبارہ آن کرنا۔

اس بات کا خاص طور پر خیال رکھنا چاہیے۔کہ کوئی دوسرا شخص کام کرنے کے دوران مین سوئچ کو آن نہ کردے

احتیاط کے طور پر تمام فیوز نکال دینے چاہیں۔یا کوئی اور انتظام کرنا چاہیے۔

3۔سرکٹ میں وولٹیج کی موجودگی کا ٹیسٹ کرنا۔

وولٹ میٹر کی مدد سے سرکٹ پر وولٹیج کی موجودگی کو ٹیسٹ کر لینا چاہیے۔اس مقصد کے لیے بلب اور ٹیسٹ لیمپ کا استعمال خطرناک ہوتا ہے۔

4۔ارتھ اور سپلائی کا شارٹ سرکٹ حد نگاہ میں ہونا چاہیے۔

کم برقی دباؤ کی صورت میں عام طور پر سپلائی کی تاروں کو شارٹ سرکٹ کرنا ہی کافی ہوتا ہے۔ 250وولٹ کے کم برقی دباؤ کی موجودگی میں سرکٹ پر صرف بہ امر مجبوری کام کرنا چاہیے۔اس صورت میں جو بھی اوزار استعمال کیے جائیں وہ تمام انسولیٹڈ (Insulated) ہونے چاہئیں اور وہ جگہ بھی انسولیٹڈ ہونی چاہیے۔جہاں کھڑے ہو کر کام کیا جا رہا ہو۔ہاتھوں پر ربڑ کے دستانے اور آنکھوں کی حفاظت کے لیے حفاظتی عینک استعمال کرنی چاہیے۔

ارتھنگ کے لیے ہدایات۔

ارتھنگ کے لیے مندرجہ ذیل چیزوں کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

1۔ ارتھنگ کے لیے جو ارتھ پلیٹ استعمال کی گئی ہے۔ارتھ وائر اور بولٹ (Bolt) اسی دھات کا ہونا چاہیے۔جہاں تک ہو سکے تانبے کا ارتھ الیکٹروڈ استعمال کرنا چاہیے۔
2۔ کاپر کے لیے الیکٹروڈ کا سائز 1/4"x2'x2' ہونا چاہیے۔
3۔ آئرن کے لیے الیکٹروڈ کا سائز 1/8"x2'x2' ہونا چاہیے۔
4۔ دو ارتھ پلیٹوں کا درمیانی فاصلہ 8 سے 10 فٹ ہونا چاہیے۔
5۔ بہترین ارتھ پانی کے ارتھ کو تصور کیا جاتا ہے۔بشرطیہ لوڈ 12KW سے کم ہو۔
6۔ برقی آلات کو علیحدہ علیحدہ جگہوں پر ارتھ کرنا چاہیے۔
7۔ ارتھ پلیٹ جو زمین میں دبائی جائے وہ تقریباً پانی کی سطح سے 1.5 فٹ اونچا ہونی چاہیے۔
8۔ اگر پانی کی گہرائی زیادہ ہو تو تقریباً 20 سے 25 فٹ کا گڑھا کھودا جائے اور پھر ارتھ پلیٹ کو دفنایا

جائے۔

9۔ اگر ارتھ پلیٹ کو بلڈنگ کے ساتھ زمین میں دبانا پڑے تو اس بلڈنگ کی بنیاد سے 5 فٹ کا فاصلہ رکھا جائے۔

10۔ ارتھ پلیٹ کو دفن کرنے کی جگہ وہ ہوتی ہے جہاں برسات کا پانی گزرتا یا گرتا ہے۔

11۔ ارتھ وائر کو زمین میں باہر لانے کے لیے مشین تک پہنچانے کے لیے کنڈیوٹ پائپ کا استعمال کرنا چاہیے۔ تاکہ زنگ وغیرہ ارتھ وائر کو نہ لگے۔

12۔ ہر دو ماہ بعد پائپ کے ذریعے ارتھ پلیٹ کو پانی دینا چاہیے۔

ارتھنگ کے حصے۔ Parts of Earthing

کانٹی نیوٹی لیڈز

اس تار کا تعلق موٹر کنکشن پوائنٹ کے ساتھ ہوتا ہے۔ اس کے اندر ایک کنڈکٹر لگا ہوتا ہے۔ اور یہ لیڈ (Lead) ہر حالت میں انسولیٹڈ ہوتا ہے۔

کنکشن پوائنٹ۔

اس پوائنٹ پر تمام موٹروں کی کانٹی نیوٹی Leads لگی ہوتی ہیں۔ ارتھنگ لیڈ کنکشن پوائنٹ کے ساتھ لگا کر ارتھنگ پلیٹ لگا دی جاتی ہے۔

ارتھنگ لیڈز۔

لوڈ کے حساب سے ارتھنگ لیڈ کا انتخاب کیا جاتا ہے اس تار کا کنکشن۔ کنکشن پوائنٹ اور ارتھنگ پلیٹ تک ہوتا ہے جو اسکریو کی مدد سے کنکشن پوائنٹ اور ارتھنگ پلیٹ پر لگی ہوتی ہے۔

ارتھنگ پلیٹ۔

عام طور پر پلیٹ کاپر، تانبا اور لوہے کی ہوتی ہیں ۔تانبے کے لیے اسکا سائز 1/4"x2'x2' ہوتا ہے۔اور اگر آئرن کے لیے ہوتو اسکا سائز 1/8"x2'x2' ہوتا ہے۔اس پلیٹ کا تعلق زمین کی نمی کے ساتھ اور ارتھنگ لیڈز کے ساتھ ہوتا ہے اور یہ پلیٹ کوئلہ نمک یا چونے کے سفوف میں رکھنی چاہیے ۔ارتھنگ پلیٹ نٹ اور بولٹ کا تعلق بھی اسی میٹریل سے ہونا چاہیے۔جس میٹریل کی ارتھ پلیٹ ہے۔کاپر سلفیٹ کی تہہ تانبہ پر جمع ہو جاتی ہے۔لیکن تانبہ کی پلیٹ سے بہتر ارتھ حاصل ہوتا ہے۔

کرنٹ آپریٹڈ ارتھ لیکیج سرکٹ بریکر۔

کرنٹ کی بنیاد پر کام کرنے والا سرکٹ بریکر آجکل بہت زیادہ استعمال ہو رہا ہے۔اس میں ایک ٹرانسفارمر ہوتا ہے اور اس میں ایک وائنڈنگ ہوتی ہے۔جسکو فیز اور نیوٹرل کی وائنڈنگ کہتے ہیں۔عام حالات میں جب کوئی فالٹ واقع نہیں ہوتا ہے۔اس دوران فیز وائنڈنگ میں گزرنے والے کرنٹ اور نیوٹرل وائنڈنگ میں گزرنے والی کرنٹ دونوں آپس میں برابر ہوتی ہے۔اس میں مقناطیسیت برابر اور مخالف پیدا ہوتی ہے جس کی وجہ سے سیکنڈری وائنڈنگ میں کوئی وولٹیج پیدا نہیں ہوتے۔لیکن جب سسٹم میں کوئی فالٹ پیدا ہوتا ہے تو اس دوران نیوٹرل اور فیز وائنڈنگ دونوں کی کرنٹ ایک جیسی ہو جاتی ہے۔اس وجہ سے سیکنڈری وائنڈنگ میں ٹرانسفارمر ایکشن کی وجہ سے وولٹیج پیدا ہوتا ہے چونکہ سیکنڈری کوائل آپریٹنگ کوائل کے ساتھ اور آپریٹنگ کوائل ٹرپ کوائل کے ساتھ جڑی ہوتی ہے اس وجہ سے ٹرپ کوائل عمل کرکے سرکٹ کی سپلائی کو منقطع کر دیتی ہے۔

مشقی سوالات

سوال نمبر 1۔خالی جگہ کومناسب الفاظ سے پر کریں۔

a) I.E.E سسٹم کے مطابق ارتھنگ سسٹم کی مزاحمت۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہونی چاہیے۔

(i) 1.5اوہم (ii) 11.5اوہم (iii) 15اوہم

b) زبردست سپارک ہوتا ہے۔

(i) فیز اور فیز ملنے سے (ii) فیز اور نیوٹرل ملنے سے (iii) نیوٹرل اور ارتھ ملنے سے۔

c) ارتھنگ پلیٹ کو پانی کی سطح سے نیچے دبایا جائے تو مزاحمت ہو جاتی ہے۔

(i) ایک اوہم (ii) 10اوہم (iii) 1.5اوہم

d) ارتھنگ پلیٹ اگر تانبے کی ہو تو اس کا سائز۔

(i) 12'x12'x1/8" (ii) 2'x2'x1/4" (iii) 20'x2'x 1/4"

e) اگر لوڈ پانچ کلوواٹ اور بارہ کلوواٹ کے درمیان ہو تو وہاں پر لگاتے ہیں۔

(i) دو پلیٹ (ii) ایک پلیٹ (iii) دو پلیٹ سریز میں

f) ارتھ پلیٹ اور ارتھ مزاحمت۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہوتے ہیں

(i) برائے راست متناسب (ii) بالعکس متناسب۔

g) پلیٹوں کا آپس میں فاصلہ کم یا زیادہ کر دیا جائے تو۔

(i) مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔ (ii) نصف ہو جانی چاہیے۔ (iii) مزاحمت میں کمی بیشی ہو جاتی ہے۔

h) ہر ارتھ لیڈ کی موٹائی مشین کے مین کنڈکٹر سے

(i) کم ہونی چاہیے۔ (ii) نصف ہو جانی چاہیے۔ (iii) نصف زیادہ ہو جاتی ہے۔

i) 4 ہارس پاور سے 10ہارس پاور تک کی موٹر کی ارتھ کا سائز۔

(i) 8 SWG کی سنگل تار (ii) 8 SWG کی ڈبل تار (iii) 3"x1"x1/8" تانبے کی پٹی

j) بڑی مشینوں کو۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔جگہ سے ارتھ کرنا چاہیے۔

(i) ایک جگہ سے (ii) دو جگہ سے (iii) تین جگہ

k) ارتھ پلیٹ کے چاروں طرف۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ایک فٹ کی تہہ بنائی جاتی ہے۔

(i) چونا اور نمک (ii) لکڑی کا کوئلہ اور نمک (iii) پتھر کو کوئلہ اور نمک

l) ارتھنگ پائپ کا سائز۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہونا چاہیے۔

(i) 1ً (ii) 2ً (iii) 1/2ً

m) ارتھ پلیٹ کو گھر کی بنیادوں سے۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہونا چاہیے۔

(i) 15فٹ (ii) 5 فٹ (iii) 5 انچ

n) بائی میٹل میں .... کی ہوتی ہے۔

a۔تین پتریاں مختلف دھاتوں کی b۔پتریاں مختلف دھاتوں کی c۔دو پتریاں مختلف دھاتوں کی

o) تھرمل ریلے میں .... استعمال ہوتی ہیں۔

a۔تین پتریاں اور ھیٹنگ ایلیمنٹ b۔دو پتریاں اور ایک ہیٹنگ ایلیمنٹ

c۔دو پتریاں اور دو ہیٹنگ ایلیمنٹ

p) ریلے کہاں استعمال ہوتی ہیں؟

a.سرکٹ کی حفاظت کیلئے b.اوورلوڈ کیلئے c.سرکٹ کی حفاظت اور اوورلوڈ کیلئے

q) ریلے سرکٹ میں NO سے مراد............................ہے۔

a۔ NO b۔ NOT OPEN c۔نارملی اوپن

r) ریلے سرکٹ میں NC سے مراد............................ہے۔

a۔ NOT CONNECTED b۔نارملی کلوز c۔ سوڈیم کلورائیڈ

سوال نمبر 2۔ریلے کی اقسام بیان کریں؟

سوال نمبر 3۔مقناطیسی ریلے کی کون کون سی اقسام ہیں۔تفصیل سے بیان کریں۔

سوال نمبر 4۔ خالی جگہ پر کریں

a سیمی کنڈکٹر میٹریل کے آخری مدار میں .... الیکٹران ہوتے ہیں۔

b کاربن کا ایٹمی نمبر .... ہے

c سیمی کنڈکٹر میٹریل کی ایصالیت بڑھانے کیلئے ان میں دوسرے میٹریل کی ملاوٹ کی عمل .... کہلاتا ہے۔

d اگر سیمی کنڈکٹر میٹریل کے ساتھ ان عناصر کی ملاوٹ کی جائے جن کے آخری مدار میں 3 الیکٹران ہوں تو وہ............ٹائپ میٹریل کہلاتے ہیں۔

e ڈائیوڈ ایک .... جنکشن کا نام ہے

f ڈایئوڈ................... کو................... میں تبدیل کردیتا ہے

g ٹرانسسٹر کا کام....................... اور....................... ہے

h ٹرانسسٹر کے تین حصے.................، ....اور.................ہوتے ہیں۔

-i لوہے اور فولاد کو کھینچنے والی چیز کو................ کہتے ہیں۔

-j مقناطیس کے .... قطب ہوتے ہیں۔

-k اگر مقناطیس کو آزادانہ لٹکایا جائے تو وہ............اور............ کھڑا ہوگا۔

-l جب کرنٹ کسی کوائل میں سے گزرتی ہے تو اس کے اِردگرد.............پیدا ہوتا ہے۔

-m برقی گھنٹی ....کے اصول پر کام کرتی ہے۔

سوال نمبر 5۔ درج ذیل فقروں میں صحیح اور غلط پر نشان لگائیں۔

a) ڈایئوڈ کے اینوڈ پر v+ اور کیتھوڈ پر v- سپلائی ہوتی ہے۔ (صحیح/غلط)

b) الیکٹرونکس سرکٹ کو سپلائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ (صحیح/غلط)

c) وائنڈنگ پچ، فرنٹ پچ اور بیک پچ کو جمع کے برابر ہوتی ہے۔(صحیح/غلط)

d) ویو وائنڈنگ میں دونوں پچ برابر ہوتی ہے۔(صحیح/غلط)

e) فین ایک اے سی موٹر ہے۔(صحیح/غلط)

f) لیپ وائنڈنگ میں تمام کوائل ایک پول گروپ کے تحت ہوتے ہیں۔(صحیح/غلط)

g) ویو وائنڈنگ کا دوسرا نام متوازی وائنڈنگ ہے۔(صحیح/غلط)

h) ہاف کوائل وائنڈنگ پچ ایک پول سے دوسرے پول تک ہوتی ہے۔(صحیح/غلط)

i) کوائلوں کی تعداد فی فیز فی پول کوائل پچ کہلاتی ہے۔(صحیح/غلط)

سوال نمبر 6۔ درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں۔

(i سیمی کنڈکٹر (ii ڈوپنگ سے کیا مراد ہے (iii ڈایئوڈ کس لئے استعمال ہوتا ہے

(iv ایٹمی نمبر سے کیا مراد ہے (v الیکٹرو میگنٹ کیا ہوتا ہے۔

(vi برقی گھنٹی کس اصول پر کام کرتی ہے۔

(vii موٹروں اور جنریٹروں میں کس قسم کا مقناطیس استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 7- مقناطیس کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔وضاحت کیجیے؟

سوال نمبر 8- مقناطیسی فیلڈ کی طاقت کی لائنز کے بارے میں وضاحت کریں

سوال نمبر 9- مقناطیس کی اقسام اور انکے خواص لکھیں؟

سوال نمبر 10۔خالی جگہ میں مناسب الفاظ لگائیں۔

i۔ ٹرانسفارمر اے سی کو ایک سرکٹ سے دوسرے سرکٹ میں----------------- کے ذریعے منتقل کرتا ہے۔

ii۔ ٹرانسفارمر -------------------------- کے اصول پر کام کرتا ہے۔

iii۔ آٹوٹرانسفارمر میں---------------------------- دونوں کا کام کرتی ہے۔

iv۔ شیل ٹائپ ٹرانسفارمر میں دونوں وائنڈنگ ---------- میں ایک دوسرے پر لپیٹ دیئے جاتے ہیں۔

v۔ کور ٹائپ ٹرانسفارمر میں ایک بازو پر ------------ اور دوسرے پر------------- ڈال دی جاتی ہے۔

سوال نمبر 11۔ درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں۔

(i) ٹرانسفارمر کے کتنے حصے ہوتے ہیں۔

(ii) آٹوٹرانسفارمر میں کتنی وائنڈنگ ہوتی ہے۔

(iii) ٹرانسفارمر میں کرنٹ اور وولٹیج کی کیا نوعیت ہوتی ہے۔

(iv) ٹرانسفارمر کی کتنی اقسام ہوتی ہیں۔

(v) ٹرانفارمر کس اصول پر کام کرتا ہے۔

(vi) ٹرانفارمر ایکشن بیان کریں۔

تجربہ نمبر 1

عنوان: ڈائیوڈ (Diode) کی خرابی کو چیک کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو ڈائیوڈ (Diode) کی خرابی کو چیک کرنا درج ذیل طریقہ سے سمجھائیں گے۔

میٹریل multimeter (A.V.O)

چیک کرنے کا طریقہ

ملٹی میٹر (A.V.O) کو اوہم کی رینج x100 پر رکھیں اور کالی پراڈ کو ڈائیوڈ کے اینوڈ کے سرے پر رکھیں اور سرخ پراڈ کو ڈائیوڈ کے کیتھوڈ والی سائڈ پر رکھیں تو ملٹی میٹر کی سوئی کو گھومنا چاہیے اور کم سے کم رزسٹنس کو ظاہر کرنا چاہیے لیکن زیرو پر نہیں پہنچنا چاہیے پھر ہم اس ملٹی میٹر کی پراڈوں کو الٹ دیں گے یعنی سرخ پراڈ کو اینوڈ پر رکھیں گے اور کالی پراڈ کو کیتھوڈ پر رکھیں گے تو مزاحمت کو Maximum ظاہر کرنا چاہیے

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: ٹرانسسٹر کو چیک کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو ٹرانسسٹر کو چیک کرنا درج ذیل طریقہ سے سمجھائیں گے۔

سامان Multimeter A.V.O Meter

طریقہ:Procedure

ملٹی میٹر کو اوہم کی رینج پر لے آئیں اور ملٹی میٹر کی ایک پریڈ کو Base پر رکھیں اور دوسری Parade کو Collector پر رکھیں تو میٹر Minimum Resistance کو Show کرے گا۔

پھر پہلی Parade کو Base پر رہنے دیں اور دوسری Parade کو Emitter پر رکھیں تو میٹر Minimum Resistance دکھائے گا۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: برقی مقناطیس بنانا	تاریخ:

سامان: کوائل، کور یا لوہے کا ٹکڑا

انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو برقی مقناطیس بنانا سمجھائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 4

عنوان: دو مقناطیسوں کے پولوں کا ایک دوسرے پر اثر	تاریخ:
ٹرینی ایک مقناطیس کو آزاد لٹکا کر اور دوسرے کو اس کے پاس رکھ کر دونوں کے پولوں کا آپس میں اثر دیکھے گا۔اور انسٹرکٹر اس کی مدد کریں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 5

عنوان: موٹر وائینڈنگ کا طریقہ	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو موٹر وائینڈنگ کرنا مختلف طریقوں سے سمجھائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 6

عنوان: ارتھنگ کا طریقہ	تاریخ:
انسٹرکٹرٹرینی کو ارتھنگ کا طریقہ تجربہ کی مدد سے سمجھائیں گے اور ارتھنگ کے مختلف حصوں کے بارے میں تفصیل سے بتائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 7

عنوان: ریلے کے کام کرنے کا اصول	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو مختلف ریلے کے کام کرنے کا اصول تجربہ کی مدد سے سمجھائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 8

عنوان: سٹار اور ڈیلٹا کنکشن میں وولٹیج اور کرنٹ کا چیک کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو سٹار اور ڈیلٹا کے کنکشن کرنا سمجھائیں گے اور ان میں وولٹیج اور کرنٹ کا فرق بھی تفصیل سے سمجھائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

اوزار، کیبلز اور ہاؤس وائرنگ

(TOOLS, CABLES & HOUSE WIRING)

پیچ کس (Screw Driver)

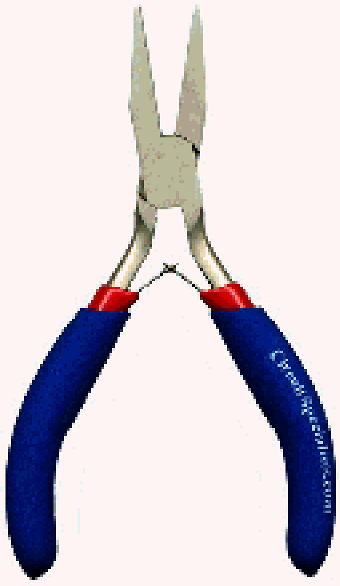
فولاد کا ایک راڈ جس کے دونوں سروں کو چپٹا کر کے ایک طرف لکڑی یا پلاسٹک کا دستہ لگا دیا جائے اور دوسری طرف کو اس طرح بنا دیا جائے کہ یہ سلوپ شکل اختیار کر جائے یہ پیچ کس کہلاتا ہے۔اس کے ذریعے سکریوز کو کھولا اور کسا جاتا ہے۔یہ مختلف سائز 4",6",8",10",12" سائز کے بنائے جاتے ہیں۔یہ عام طور پر دو اقسام کے ہوتے ہیں ایک سٹینڈرڈ اور دوسرے فلپس سکریوڈرائیور۔

پنچنگ ٹول (Punching Tool)

یہ اوزار دیواروں میں سوراخ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے ڈرل کی جگہ بعض اوقات اس کے ذریعے سوراخ کئے جاتے ہیں اس کا منہ تکون نما ہوتا ہے جس پر ضربیں لگانے سے سوراخ ہو جاتا ہے۔چوٹ لگاتے وقت اسکو کلاک وائس یا اینٹی کلاک وائس گھماتے رہنا چاہئے اس کا نوکدار سرا حارڈ شیل کا بنا ہوتا ہے۔

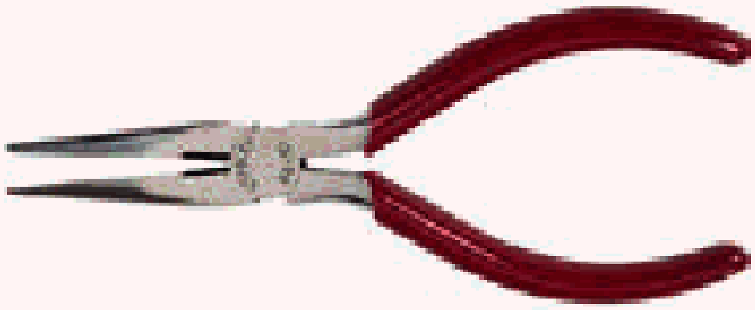
فلیٹ پلائر (Flat Pliers)

تاروں کو جوڑنے اور کاٹنے کیلئے فلیٹ پلائر استعمال کیا جاتا ہے برقی صدمے سے بچنے کے لئے پلائر کے دونوں دستوں پر پلاسٹک یا ربڑ کی ایک موٹی تہہ چڑھادی جاتی ہے۔یہ چھ انچ سائز اور آٹھ انچ سائز کے عام طور پر استعمال کئے جاتے ہیں۔



نوز پلائر (Nose Pliers)

یہ پلائر وہاں استعمال ہوتا ہے جہاں پر گہرائی میں نٹ بولٹ کھولنے اور ٹائٹ کرنے کی ضرورت ہو اور وہاں پر فلیٹ پلائر کا استعمال نہ ہو سکے ۔اس کو نوک دار پلائر کہتے ہیں ۔اس کے بازوؤں پر بھی انسولیشن چڑھی ہوتی ہے۔ یہ چھ انچ سائز اور آٹھ انچ سائز کے عام طور پر استعمال کئے جاتے ہیں اور مختلف شکلوں میں ہوتے ہیں۔



کٹر پلائر (Cutter Pliers)

اس اوزار کے ذریعے مختلف سائز کی تاروں کو کاٹا جاتا ہے اس کے ذریعے لوہے کی تاروں کو بھی کاٹا جا سکتا ہے۔ یہ چھ انچ سائز اور آٹھ انچ سائز کے عام طور پر استعمال کئے جاتے ہیں۔

گرپ پلائر (Grip Pliers)

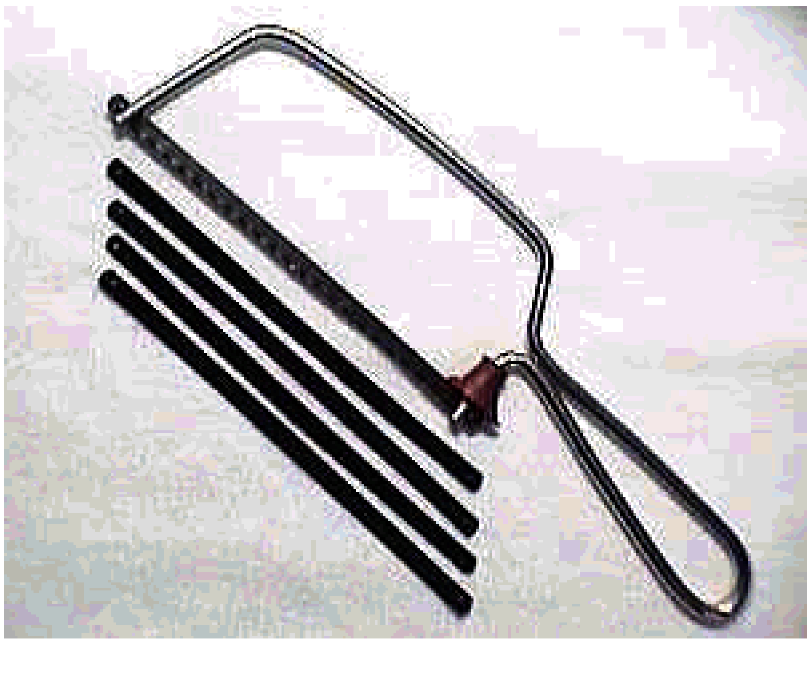
یہ پلائر دوسرے پلائر سے مختلف ہوتا ہے۔اس کے دو جبڑے ہوتے ہیں ۔ایک فکس ہوتا ہے اور دوسرا ایک سکریو کی مدد سے ایڈجسٹ کے جاتا ہے۔اس پلائر کی گرفت بہت مضبوط ہوتی ہے۔اس لئے اسے Grip پلائر کہتے ہیں۔ یہ آٹھ انچ سائز کے عام طور پر استعمال کئے جاتے ہیں۔

ربڑ ہیمر یا میلٹ (Rubber Hammer)

اس ہتھوڑے کو میلٹ بھی کہتے ہیں ۔اس کو وہاں استعمال کرتے ہیں جہاں سخت چوٹیں نہ لگانا ہوں اور ان چوٹوں سے داغ دھبے کا اندیشہ ہو۔اس کو زیادہ تر ٹن کی چادروں کو سیدھا کرنے کیلئے استعمال کرتے ہیں لیکن الیکٹریکل میں اس کا استعمال بیٹن وائرنگ کرتے وقت اور موٹر وائنڈنگ کرتے وقت کیا جاتا ہے۔

لکڑی کاٹنے والی آری (Wood Saw)

اس آری کو بجلی میں بیٹن وائرنگ کرتے وقت استعمال کیا جاتا ہے اور دیگر لکڑی کے بورڈ وغیرہ بھی اس سے کاٹے جاتے ہیں اس آری کا بلیڈ ہائی کاربن سٹیل میٹریل کا بنایا جاتا ہے۔اس کے بلیڈ دندانے دار ہوتے ہے۔اس آری کے مختلف سائز ہوتے ہیں۔



لوہا کاٹنے والی آری (Hacksaw)

اس آری کے دو حصے ہوتے ہیں ایک کو بلیڈ اور دوسرے کو فریم کہتے ہیں۔اس کے بلیڈ کو فریم کے اندر دو پنوں کی مدد سے فکس کیا جاتا ہے جس میں سے ایک ایڈجسٹیبل سکریو ہوتا ہے۔اس آری کا فریم سوفٹ آئرن میٹریل کا بنا ہوتا ہے۔اس آری کے ذریعے لوہے کے راڈ وغیرہ کاٹے جاتے ہیں۔

ریتی (File)

اس کے ذریعے زائد مواد کو ختم کر کے سطح کو ہموار کیا جاتا ہے۔اس اوزار کی چار اقسام ہیں۔

1) فلیٹ فائل 2) ہاف راؤنڈ فائل

3) ٹرائی اینگل فائل 4) راؤنڈ فائل

ان ریتیوں کو ضرورت کے مطابق کام میں استعمال کیا جاتا ہے۔یہ ریتیاں رف اور فائن دونوں قسموں میں استعمال ہوتی ہیں ان کے سائز چار انچ ، چھ انچ، آٹھ انچ، دس انچ اور بارہ انچ تک ہوتے ہیں۔

برقی قاویہ (Electric Soldering Iron)

برقی قاویہ بجلی کے ذریعے کام کرتا ہے اس میں ایک ایلیمنٹ ہوتا ہے جس کو سپلائی ملنے پر یہ حرارت دینا شروع کر دیتا ہے اس ایلیمنٹ کے اندر ایک کاپر راڈ ہوتا ہے جو گرم ہونا شروع ہو جاتا ہے۔یہ مختلف پاور کے ہوتے ہیں۔عام طور پر 25واٹ، 45واٹ اور 75واٹ پاور کے استعمال کئے جاتے ہیں اس کی مدد سے جوائنٹ لگانے کے بعد کیبلوں پر ٹانکے لگائے جاتے ہیں۔

الیکٹرک ڈرل مشین (Electric Drill Machine)

یہ ڈرل مشین وائرنگ کے دوران سوراخ کرنے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔اس کی رفتار بہت تیز ہوتی ہے۔یہ بجلی سے چلتی ہے اس لئے اسے الیکٹرک ڈرل مشین کہتے ہیں۔یہ ہائی سپیڈ پر اور لو سپیڈ پر بھی چلائی جاتی ہے۔ان کا سائز ڈرل چک سے لیا جاتا ہے یہ عام طور پر "1/4 انچ، "3/8 انچ اور "1/2 انچ کی بنائی جاتی ہے۔

ہینڈ ڈرل مشین (Hand Drill Machine)

یہ مشین ہاتھ کی مدد سے چلائی جاتی ہے چلاتے وقت اسکو 90^0 درجہ پر رکھا جاتا ہے اور اس پر لگائے گئے ہینڈل پر ہلکا دباؤ ڈالا جاتا ہے جس سے مطلوبہ جگہ پر سوراخ ہو جاتا ہے۔اس کو وہاں استعمال کیا جاتا ہے جہاں بجلی کی سپلائی موجود نہ ہو۔

ایڈجسٹیبل رینچ (Adjustable Wrench)

اسے ایڈجسٹیبل رینچ بھی کہتے ہیں۔اس کے ذریعے مختلف سائز کے نٹ بولٹوں کو کسا اور کھولا جاتا ہے۔اس میں ایک ورم ہوتا ہے۔جس کو گھمانے سے ایک حصہ حرکت کرتا ہے۔اسکو ورم کے ذریعے نٹ بولٹ کے مطابق کھول دیا جاتا ہے اور مختلف سائز کے نٹ بولٹ کھولے اور کسے جاتے ہیں۔اس کے سائز چار انچ، چھ انچ، آٹھ انچ اور بارہ انچ ہیں۔

ٹیسٹ لیمپ (Test Lamp)

یہ اوزار ایک لیمپ ہولڈر، ایک بلب اور تار پر مشتمل ہوتا ہے۔اس کے ذریعے بجلی کی سپلائی کو چیک کیا جاتا ہے کہ وہاں سپلائی موجود ہے یا نہیں۔یہ عام طور پر ہر وائر مین کے کام آتا ہے۔

بلو لیمپ (Blow Lamp)

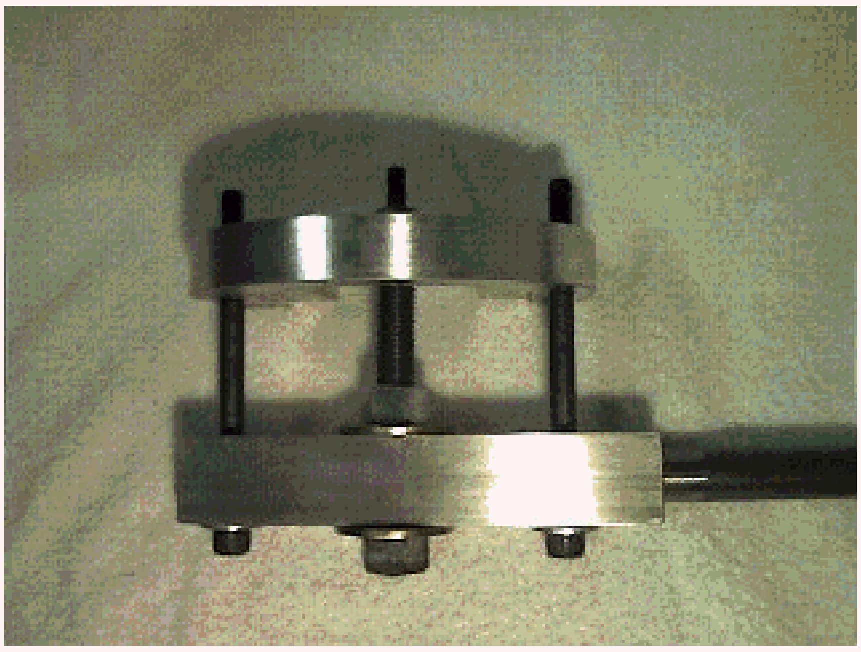
یہ لیمپ ایک ٹینکی، مٹی کا تیل اور ایک نوزل پر مشتمل ہوتا ہے۔اس کی ٹینکی میں پمپ سے پریشر دیا جاتا ہے جس سے اس میں مٹی کا تیل پریشر سے نوزل تک پہنچ جاتا ہے اور آگ جلانے پر تیزی سے شعلہ پیدا ہوتا ہے اس بلو لیمپ کے ذریعے موٹی کیبلوں کو گرم کرکے ٹانکے لگائے جاتے ہیں۔

ایلن کی (Allen Key Set)

یہ اوزار انڈر ہیڈ بولٹوں کو کھولنے اور کسنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔یہ چھ پہلو راڈ کے بنائے جاتے ہیں اور بعد میں اس کو ایل شکل میں بنایا جاتا ہے۔یہ 1mm سے 10mm تک سیٹ کی شکل میں مارکیٹ سے ملتے ہیں۔اور انچ سائز میں بھی دستیاب ہیں۔

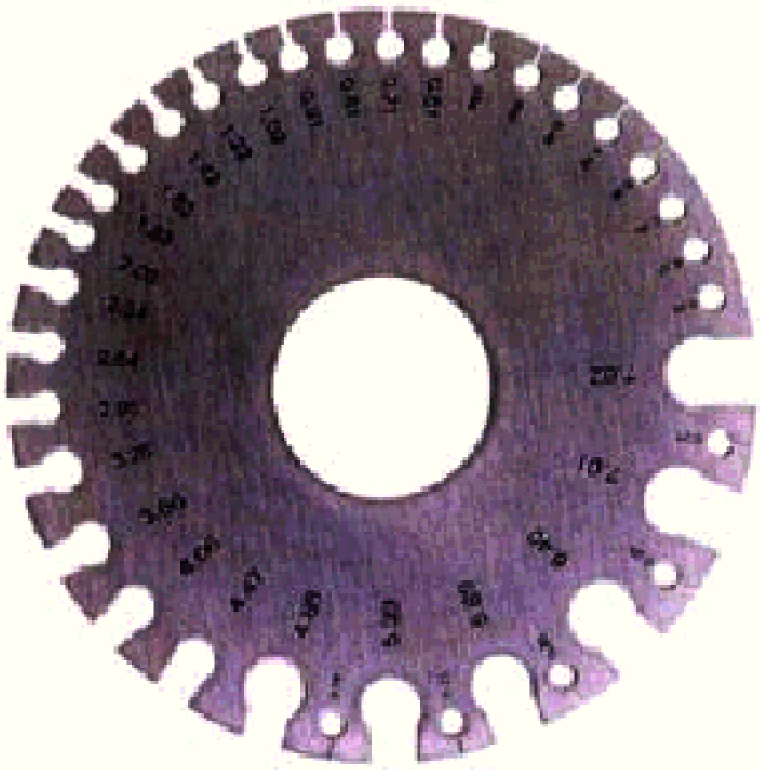
بیرنگ پلر یا پلی پلر (Bearing Puller or Pulley Puller)

اس بیرنگ پلر کی مدد سے شافٹوں سے بال بیرنگوں اور پلیوں کو نکالا جاتا ہے۔یہ ایک بولٹ اور تین حرکت کرنے والے جبڑوں پر مشتمل ہوتا ہے۔عام طور پر یہ 3 انچ، 4 انچ اور 6 انچ کے سائز میں استعمال کئے جاتے ہیں۔



وائر گیج (Wire Gauge)

اس گیج کی مدد سے تاروں کے سائز معلوم کیے جاتے ہیں۔یہ گیج گول شکل اور مستطیل شکل میں بنائی جاتی ہیں۔اس پر مختلف سائز کی جھریاں ہوتی ہیں اوران جھریوں کے اوپر سائز SWG میں لکھے گئے ہوتے ہیں۔

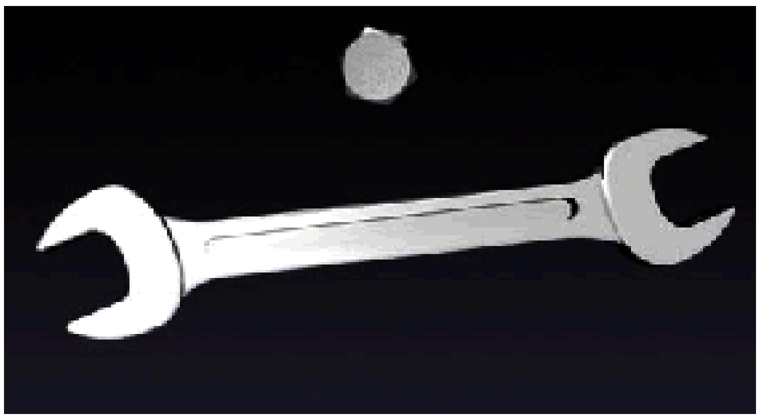


انٹرچینج ایبل سکریوڈرائیور سیٹ (Inter Changeable Driver Set)

اس سیٹ میں مختلف قسم اور مختلف سائز کے پیچ کس ہوتے ہیں۔اس میں پیچ کس کو بطور فیز ٹیسٹر بھی استعمال کیا جاتا ہے۔اس میں پیچ کس کا ہیڈ اس قسم کا بنایا جاتا ہے کہ اس میں رکھے گئے تمام قسم کے راڈ کسے جا سکتے ہوں اوران سے کام لیا جاسکتا ہو۔

سپینر سیٹ (Spanner Set)

اس سیٹ میں مختلف سائز کی چابیاں ہوتی ہیں۔اس سپینر سیٹ کو حسب ضرورت استعمال کرلیا جاتا ہے۔یہ سیٹ کی صورت میں عام طور پر مارکیٹ میں دستیاب ہیں۔ان کی مدد سے بولٹوں کو کسا اور کھولا جاتا ہے۔اس سیٹ میں عام طور پر 6 ملی میٹر سے 16 ملی میٹر کی چابیاں ہوتی ہیں۔ان کے سائز انچوں میں بھی ہوتے ہیں یہ دواقسام کے ہوتے ہیں اوپن ہیڈ (Open Head) اور راؤنڈ ہیڈ (Round Head)



چاقو (Knife)/Cable Knife

وائرنگ میں چاقو کا استعمال اس وقت کیا جاتا ہے جب کسی تار کی انسولیشن بہت سخت ہو اور پلائر کی مدد سے انسولیشن کو اتارا نہ جا سکے تو سخت قسم کے انسولیشن کو چاقو کی مدد سے تار کی چاروں طرف سے اتار لیا جاتا ہے۔اس کا استعمال وائنڈنگ کرتے وقت بھی کیا جاتا ہے۔موٹی کیبلوں کے انسولیشن بھی چاقو سے اتارے جاتے ہیں۔

سوا (Punching Tool)

اس اوزار کا دستہ اور راڈ دونوں لوہے کے بنے ہوتے ہیں اس کی مدد سے سوراخ کئے جاتے ہیں۔اس کو وہاں استعمال کیا جاتا ہے جہاں بجلی نہ ہو۔اس طریقے کو آسان بنانے کے لئے الیکٹریکل ڈرل مشین کا استعمال کیا جاتا ہے۔

پیمائشی ٹیپ (Measuring Tape)

اس کو پیمائشی پیمانہ کہتے ہیں۔اس پیمانے کی لمبائی مختلف ہوتی ہے۔یہ پیمانہ 6 میٹر اور 10 میٹر تک لمبائی میں ہوتے ہیں۔جو کہ اس کے فریم کے اندر ہی گول شکل میں لپٹا ہوتا ہے۔اس کے ذریعے لمبائی کو ماپا جاتا ہے۔

تاراور کیبل (Wire & Cable)

ہر ایک چیز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پر لے جانے کیلئے کوئی نہ کوئی نظام ہوتا ہے اسی طرح برقی روکو ایک جگہ سے دوسری جگہ پر منتقل کرنے کیلئے اوراس کے انتقال، تقسیم کیلئے تار یا کیبل کی ضرورت ہوتی ہے

تار

تار کا مفہوم ایسے کنڈکٹر کا ہے جس پر کئی قسم کا انسولیشن یا حفاظتی خول نہ چڑھا ہوا ہو مثلاً اوورہیڈ لائن کی تار یعنی ننگے کنڈکٹر کو تار کہتے ہیں جو مختلف سائز کے ہوتے ہیں مثلاً 18 SWG,20 SWG,25SWG یا رسے کی تار وغیرہ

کیبل

کیبل سے مراد ایک یا ایک سے زیادہ کنڈکٹروں کا مجموعہ ہے جس پر حفاظتی خول یا انسولیشن چڑھا ہوا ہو اس کو کیبل کہتے ہیں یعنی ان پر پلاسٹک وغیرہ کی انسولیشن چڑھائی گئی ہو مثلاً "1/0.044" 3/0.029",0.029/0/

کیبل کے حصے

کیبل کے مندرجہ ذیل دو حصے ہوتے ہیں

1۔ انسولیشن یا حفاظتی خول

2۔ کنڈکٹر یا دھات

انسولیشن

ایسا میٹریل جس کو کنڈکٹر یا بطور حاجز یا غیر موصل کے لئے استعمال کیا جائے انسولیشن کہلاتا ہے

کنڈکٹر

کنڈکٹر سے مرادوہ دھات کی تار ہے جوانسولیشن کے اندر ہوتی ہے اور جس میں سے برقی روگزرتی ہے۔

کیبل کی اقسام

کیبل کومندرجہ ذیل دوطرح سے تقسیم کیا گیا ہے

1۔ کور کے لحاظ سے کیبل کی اقسام

2۔ انسولیشن کے لحاظ سے کیبل کی اقسام

کور کے لحاظ سے کیبل کی اقسام

1۔سنگل کور کیبل

اگر کسی خول یاانسولیشن چاہے پی وی سی یا وی آئی آر ہو اس کے اندر کنڈکٹر کی تعداد ایک ہو، خواہ تاریں کتنی ہی کیوں نہ ہوں، اسے سنگل کور کیبل کہتے ہیں

2۔ٹوکور کیبل

اگر کسی حفاظتی خول میں دو مکمل انسولیٹڈ کیبلز ہوں تو اسے ٹوکور یا ٹوئن کور کیبل کہتے ہیں اور ان میں سے ایک کو پازیٹو اور دوسری کو بطور نیوٹرل استعمال کیا جا سکتا ہے

3۔تھری کور کیبل

ایسا حفاظتی خول جس کے اندر تین علیحدہ علیحدہ مکمل انسولیشن والے کیبل موجود ہوں اسے تھری کور کیبل کہتے ہیں اس کیبل کو تھری فیز کیبل کہتے ہیں ایک تار نیوٹرل، ایک تار فیز اور ایک تار ارتھ کیلئے استعمال کی جاتی ہے اس میں فیز کو زسرخ اور نیوٹرل کو سیاہ اور ارتھ کو سفید یا سبز رنگ سے استعمال کیا جاتا ہے۔

4۔فور کور کیبل

ایسا حفاظتی خول جس کے اندر چار علیحدہ علیحدہ مکمل انسولیشن والے کیبل بند ہوں اسے فور کور کیبل کہتے ہیں یہ کیبل ایسی جگہوں پر استعمال ہوتے ہیں جہاں پر تھری فیز کیساتھ نیوٹرل کی بھی ضرورت ہوتی ہے

انسولیشن کے لحاظ سے کیبل کی اقسام

انسولیشن کے لحاظ سے کیبل کی مندرجہ زیل اقسام ہیں

1۔ ولکنائزڈ ربڑ انسولیشن کیبل
2۔ پی وی سی انسولیشن کیبل
3۔ امپریگنیٹڈ پیپر انسولیشن کیبل
4۔ وارنش کیمبرک انسولیشن کیبل
5۔ منرل انسولیشن کیبل
6۔ آرمرڈ انسولیشن کیبل
7۔ ٹف ربڑ شتھیڈ کیبل
8۔ کیب ٹائر شتھیڈ کیبل
9۔ لیڈ شتھیڈ کیبل
10۔ واٹر پروف کیبل

1۔ولکنائزڈ ربڑ انسولیشن کیبل یا وی۔آئی۔آر کیبل

ایسے کیبلز جن پر ولکنائزڈ ربڑ کو بطور انسولیشن استعمال کیا جائے اسے وی۔آر۔آئی کیبل کہتے ہیں چونکہ تانبے کے کنڈکٹر کے تاروں کو گندھک کے کیمیائی عمل کا امکان رہتا ہے اس لئے تانبے کے تاروں کو قلعی کر دیا جاتا ہے تاکہ تاروں پر کاپر سلفیٹ کی تہہ نہ جم جائے کیونکہ یہ برقی رو کے راستے میں بہت زیادہ مزاحمت پیدا کرتا ہے جس سے تاروں میں زیادہ وولٹیج ڈراپ ہو سکتے ہیں اس کیبل کو تیل اور تیزابی اثرات جلد خراب کر دیتے ہیں ان کیبلز کو اگر آگ لگ جائے تو یہ جلدی نہیں بجھتی کیونکہ اس کے ربڑ میں آتش گیر مادہ ہوتا ہے یہ کیبل 110 سے 130 فارن ہائیٹ تک درجہ حرارت برداشت کر سکتی ہے آج کل اس کیبل کا استعمال بہت محدود

ہے کیبل میں سب سے نیچے تانبے کے قلعی شدہ تار ہوتے ہیں اس کے اوپر گندھک ملے ربڑ کی انسولیشن چڑھی ہوتی ہے اور اس کے اوپر سوتی دھاگے کی تار گوندی جاتی ہے

2۔ پی۔وی۔سی انسولیشن کیبل

پی۔وی۔سی انسولیشن کیبل سے مراد پولی وینائل کلورائڈ ہے جو ایک تھرمو پلاسٹک کی قسم ہے اس کو گرم کر کے تانبے کے کنڈکٹر کے اوپر بطور انسولیشن چڑھا دیا جاتا ہے۔ایسے انسولشین والی کیبل ،تیل ،نمی ، پانی ،تیزاب ،الکحل، کے اثرات سے بے اثر ہوتی ہے۔اس کو 113 فارن ہائیٹ تک استعمال کیا جاتا ہے۔اگر اس کا درجہ بڑھ جائے تو اس کی انسولیشن چیخ جاتی ہے۔اور اگر شارٹ سرکٹ جیسے نقائص کی وجہ سے آگ لگ جاتی ہے۔اس طرح سے لگنے والی آگ پھیلتی نہیں ہے۔انہی وجوہات کی بناء پر آج کل یہی کیبل ہوتی ہے۔

3۔امپریگنیٹیڈ انسولیشن کیبل

ایسے کیبلز جن پر امپریگنیٹیڈ پیپر کی انسولیشن چڑھی ہوئی ہو۔اسے آئی پی آئی کیبل کہتے ہیں اس پر ایک مخصوص موٹائی والے امپریگنیٹیڈ پیپر کی تہہ چڑھائی جاتی ہے۔یہ زمین دوز برقی آلات اور بلڈنگوں کے درمیان برقی کنکشن اور برقی رو کی ترسیل کیلئے استعمال میں لائی جاتی ہے۔یہ کیبلز 150 فارن ہائیٹ تک کام کر سکتی ہے۔

4۔وارنش کیمبرک انسولیشن کیبل۔

ایسے کیبلز جن میں تانبے کے کنڈکٹرز کے اوپر کیمبرک وارنش یا کسی دوسرے انسولیٹنگ مرکب کی تہہ چڑھائی گئی ہو۔کیمبرک وارنش انسولیشن کیبل کہلاتی ہے۔یہ کیبلز پاور اسٹیشنوں پر مشینوں کے اندرونی کنکشن کیلئے استعمال کئے جاتے ہیں۔

5۔منرل انسولیشن کیبل

منرل انسولیشن ایسی کیبلز پر چڑھائی جاتی ہے۔جن پر میگنشیم آکسائیڈ اور اس پر تانبے کا حفاظتی خول بطور انسولیشن استعمال کیا گیا ہوتا ہے۔ایسے انسولیشن والے کیبلز بھاپ پانی آگ سے بالکل محفوظ رہتے ہیں یہ

بلند درجہ حرارت برداشت کر سکتے ہیں ۔اسلیے ان کو بہت زیادہ کرنٹ کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

6۔آرمرڈ انسولیشن کیبل

آرمرڈ کیبل سے مراد ایسی کیبل ہے جس پر لوہے کی پتری کو بطور انسولیشن چڑھایا جاتا ہے اور اسے زمین دوز برقی کنکشن کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔اس کیبل میں کنڈکٹر کے اوپر ربڑ انسولیشن ٹیپ پٹ سن کے خول اور لوہے کی پتری اور سب سے اوپر واٹر پروف بریڈنگ کی جاتی ہے۔اس کی انسولیشن نہایت مضبوط ہوتی ہے یہ کیبل زیادہ تر ٹیلیفون کی زمین دوز لائنوں کیلئے استعمال کی جاتی ہے۔

7۔ٹف ربڑ شیتھڈ انسولیشن کیبل

ایسے کیبلز جن کے کنڈکٹر پر سخت ربڑ کو بطور حفاظتی خول استعمال کیا جائے۔اس کو ٹی آر ایس کیبلز کہتے ہیں یہ میکانی طور پر وی،آئی آر کیبلز سے زیادہ محفوظ ہوتے ہیں اور عموماً دو یا دو سے زیادہ تعداد میں چپٹے بچھا کر خول میں بند کیئے جاتے ہیں۔

8۔ کیب ٹائر شیتھڈ انسولیشن کیبل

جب کسی تانبے کے کنڈکٹر پر سخت ربڑ کی انسولیشن چڑھائی جائے تو ایسی کیبل کو سی ٹی ایس کیبل کہتے ہیں ۔کیب دراصل پرانے زمانے میں استعمال ہونے والی گھوڑا گاڑی ہوتی تھی ۔جن کے ٹائر انتہائی سخت ہوتے تھے۔ اسی نسبت سے اسے کیب ٹائر شیتھڈ کیبل کہتے ہیں۔

9۔ لیڈ شیتھڈ انسولیشن کیبل

ایسے وی،آئی،آر،کیبلز جن پر سلیسے کا حفاظتی غلاف چڑھا کر محفوظ کیا جائے انہیں لیڈ شیتھڈ کہتے ہیں ۔لیڈ دراصل سرمہ سکہ اور قلعی کا بھرت ہوتا ہے۔لیڈ کی وجہ سے کیبل پانی اور گلنے سے محفوظ رہتی ہے۔اس کیبل کے اندر ایک لوہے کی ننگی تار بھی ہوتی ہے جس کو ارتھ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ اگر کسی وجہ سے حفاظتی خول میں برقی رو آجائے تو حادثے سے بچا جاسکے۔

10۔واٹر پروف کیبل

واٹر پروف کیبلز میں وی،آئی،آر کیبلز پر بطور انسولیشن ٹیپ اور سوتی دھاگہ کی تہہ چڑھائی جاتی ہے۔اس کو نمی کے اثرات سے بچانے کیلئے اس پر موم یا ٹیومن کمپاؤنڈ کا مرکب چڑھا دیا جاتا ہے۔اس لئے اسے واٹر پروف کیبل کہلاتی ہے۔چونکہ یہ موسمی اثرات سے بھی محفوظ رہتی ہے۔بعض اوقات اسے ویدر پروف بھی کہتے ہیں۔

کیبلز کی سائزوں کے لحاظ سے اقسام

کیبلز کے سائز دو طرح سے استعمال ہوتے ہیں اگر مشینوں مثلاً پنکھے ٹرانسفارمز موٹر وغیرہ کی اندرونی وائینڈنگ کرنی ہو تو کیبلز کے سائز ایس ڈبلیو جی کے حساب سے لئے جاتے ہیں۔مثلاً 32 نمبر یا 8 نمبر وغیرہ اس کے علاوہ اگر کیبلز وائرنگ کیلئے استعمال کرتے ہیں تو اس کو الگ سائزوں میں لیا جاتا ہے۔مثلاً 1/0.044 یا 3/0.029 وغیرہ کیبل کا سائز دیکھنے کیلئے دو آلات استعمال ہوتے ہیں۔جو مندرجہ ذیل ہیں

1۔مائیکرو میٹر

2۔سٹینڈرڈ وائر گیج

1- مائیکرو میٹر

مائیکرو میٹر ایک ایسا آلہ ہے۔جو وائنڈنگ کی تار کے سائز کو ماپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔یہ آلہ سٹینڈرڈ وائر گیج سے بہتر کارکردگی کا حامل ہوتا ہے۔اور تار کا سائز نہایت درست اور صحت مندانہ طور پر ماپتا ہے یعنی اس سے ایک انچ کے 1/1000000 حصے کو بھی چیک کیا جا سکتا ہے۔یہ آلہ مختلف رینج کا ہوتا ہے۔اور تار کی موٹائی کو چیک کرنے کے لیے 0 سے 0.5 انچ رینج والا مائیکرو میٹر عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔مگر مارکیٹ میں 0 سے 1 انچ رینج والا مائیکرو میٹر عموماً آسانی سے دستیاب ہے۔اس رینج کے مائیکرو میٹر سے 1/1000000 سے 1 انچ تک کی موٹائی والے کنڈکٹر کا سائز چیک کیا جاتا ہے۔مائیکرو میٹر تار کی پیائش ملی میٹر میں کرتا ہے۔اس لیے ملی میٹر کو SWG میں دیکھنا ہو تو چارٹ سے مدد لی جا سکتی ہے۔

2۔ سٹینڈ رڈ وائر گیج

اس آلے کی مدد سے تار قطر انچ کے اعشاریہ میں ماپا جاتا ہے۔ چونکہ تاروں کے قطر مختلف ہوتے ہیں یہ گیج گول یا مستطیل لوہے کی تھالی نما ہوتی ہے۔ جس میں مختلف سائز کی جھریاں بنائی جاتی ہیں جن پر نمبر اور تاروں کا قطر انچوں سے لکھا جاتا ہے۔ جس تار کا نمبر معلوم کرنا ہوتا ہے۔ اس کی انسولیشن چھیل کر یا اچھی طرح جلا کر جھری میں فٹ کیا جاتا ہے۔ جس جھری میں تار فٹ ہو جاتا ہے وہی اس کا نمبر ہوتا ہے۔ اس وقت جو تار استعمال کیئے جاتے ہیں۔ ان کا سائز (0000000) سے لے کر 50 نمبر تک ہوتا ہے۔ جتنا تار کا نمبر زیادہ ہوتا ہے اتنا ہی تار باریک ہوتی ہے جتنا تار موٹا ہوتا ہے اتنا ہی اس کا نمبر کم ہوتا ہے۔ مثلاً 10SWG نمبر کا تار 12 SWG نمبر کے تار سے موٹا ہوگا مشینوں کی وائینڈگ کرنے کیلئے جو تار استعمال کیے جاتے ہیں انہیں SWG کے حساب سے لیا جاتا ہے۔ جبکہ وائرنگ میں استعمال ہونے والے تاروں کے سائز مختلف طریقے سے پڑھے جاتے ہیں۔

موٹر سٹارٹرز (Motor Starters)

موٹر میں سٹارٹر کی ضرورت

تھری فیز موٹروں کو سٹارٹ کرتے وقت (بالخصوص جب موٹر کو لوڈ کے ساتھ سٹارٹ کرنا ہو) مندرجہ ذیل دو باتوں کو مدنظر رکھنا ضروری ہے

1۔ موٹر کی مکینکل لیمیٹیشن
2۔ موٹر کی الیکٹریکل لیمیٹیشن

مکینیکل لیمیٹیشن

جب موٹر سٹارٹ ہوتی ہے تو اپنی نارمل کرنٹ کا 7 سے 8 گنا زیادہ کرنٹ لیتی ہے جسکی وجہ سے موٹر جھٹکے سے سٹارٹ ہوتی ہے۔ اگر موٹر کے ساتھ لوڈ جوڑا گیا ہو تو موٹر کی شافٹ ٹوٹنے یا ٹیڑھی ہونے کا اندیشہ ہوتا ہے۔ لہذا اس صورت حال سے بچنے کیلئے موٹر کے ساتھ کسی ایسے حفاظتی آلے کا بندوبست کرنا ضروری

ہوتا ہے تا کہ موٹر سٹارٹنگ کے وقت کم کرنٹ لے اور سٹارٹنگ کے وقت لگنے والا جھٹکا کم سے کم ہو۔اس مقصد کو حاصل کرنے کیلئے موٹر کے ساتھ سٹارٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

الیکٹریکل لیمینیشن

جیسا کہ اوپر بتایا گیا ہے کہ موٹر سٹارٹنگ کے وقت نارمل کرنٹ سے 7 سے 8 گنا زیادہ لیتی ہے جسکی وجہ سے موٹر کے کوائل جلنے (Over Heat) ہونے کے امکانات ہوتے ہیں۔اس خطرے سے بچنے کیلئے کسی ایسے حفاظتی آلے کا بندوبست ہونا ضروری ہے جسکی وجہ سے موٹر کے کوائل (Coils) میں سے ابتدا میں کم کرنٹ گزرے۔اس مقصد کو حاصل کرنے کیلئے بھی سٹارٹر کا استعمال کیا جاتا ہے جس کے ذریعے موٹر کو ابتدا میں کم وولٹیج دیئے جاتے ہیں اور موٹر کو الیکٹریکل اور مکینیکل دونوں لیمینیشن فراہم کی جاتی ہیں۔

موٹر سٹارٹر کی اقسام

تھری فیز موٹروں کے ساتھ عموماً استعمال ہونے والے سٹارٹرز کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

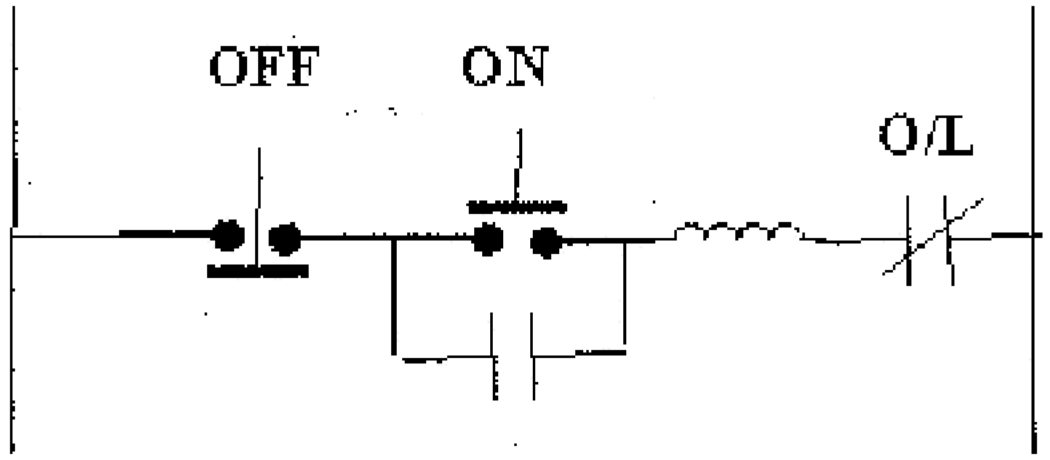
1۔ ڈائریکٹ آن لائن سٹارٹر

2۔ سٹار ڈیلٹا سٹارٹر

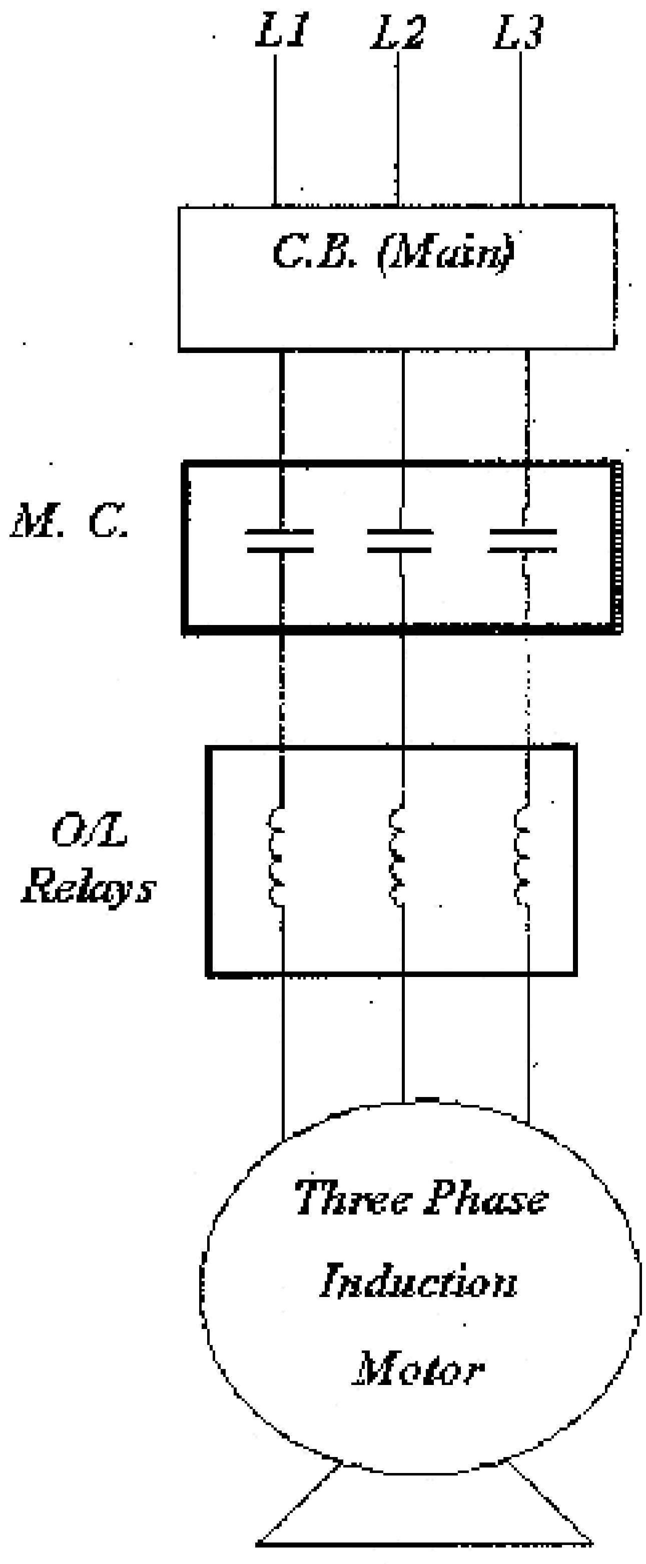
3۔ آٹو ٹرانسفارمر سٹارٹر

1۔ ڈائریکٹ آن لائن سٹارٹر

اس طرح کے سٹارٹر کا استعمال عموماً کم ہارس پاور یعنی 7 ہارس پاور سے کم موٹر کے ساتھ کیا جاتا ہے۔کیونکہ اس سٹارٹر کے ذریعے موٹر کو براہ راست سپلائی دی جاتی ہے۔بہرحال یہ سٹارٹر لگانے سے قبل موٹر کی الیکٹریکل لیمینیشن اور مکینیکل لیمینیشن کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔



Control Circuit Diagram of D.O.L Starter



Power Circuit Diagram of D.O.L. Starter

2۔ سٹارڈیلٹاسٹارٹر

سٹارڈیلٹاسٹارٹر میں موٹرکو پہلے سٹار میں چلایا جاتا ہے۔جس کے ذریعے موٹرکو محدود وولٹیج فراہم کیئے جاتے ہیں۔جس سے موٹر ابتدا میں کم کرنٹ لیتی ہے اور موٹر کے کوائل جلنے سے یا شافٹ ٹیڑھی ہونے سے بچ جاتی ہے۔جب موٹر نارمل سپیڈ کے 70% تک جاتی ہے موٹر کو ڈیلٹا میں جوڑ دیا جاتا ہے اور 400v فراہم کیئے جاتے ہیں۔

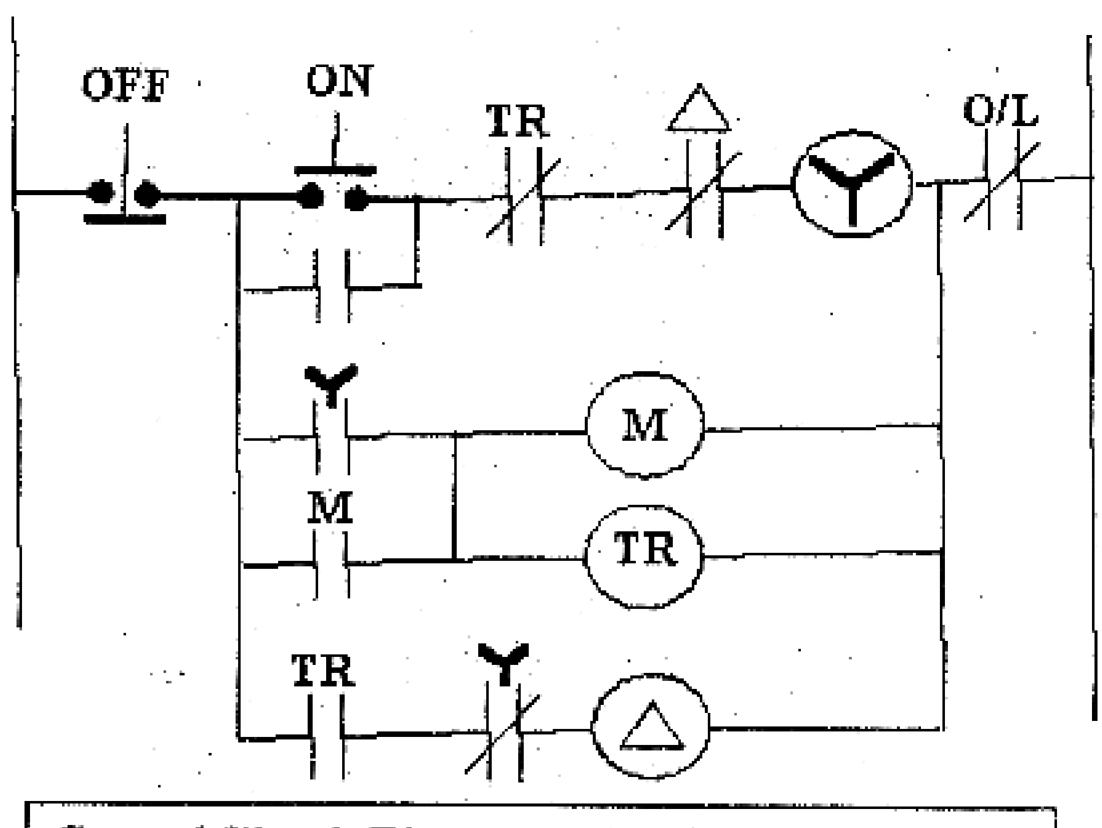
سٹارڈیلٹاسٹارٹر کی اقسام

i۔مینول سٹارڈیلٹاسٹارٹر

ii۔آٹو میٹک سٹارڈیلٹاسٹارٹر

1۔مینول سٹارڈیلٹاسٹارٹر

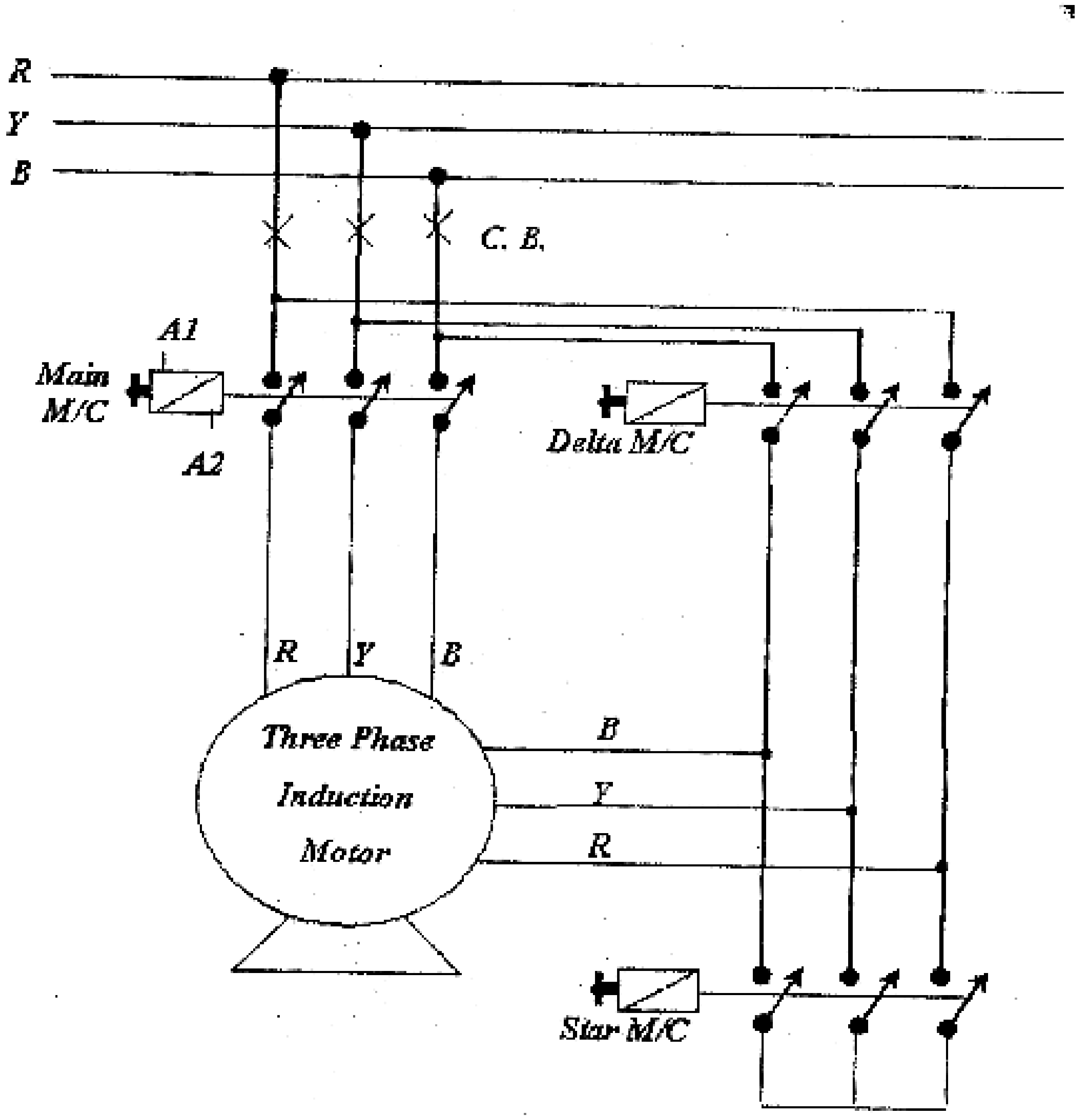
اس سٹارٹر کے ذریعے جب موٹر سٹار میں چل رہی ہوتی ہے تو اسے ڈیلٹا میں چلانے کیلئے ہاتھ کے ذریعے بٹن دبایا جاتا ہے۔اس طرح کا سٹارٹر مینول ٹائپ کہلاتا ہے۔



Control Circuit Diagram of Star Delta Starter

2۔آٹومیٹک سٹار ڈیلٹا سٹارٹر

اس سٹارٹر کے ذریعے موٹر کو سٹار سے ڈیلٹا میں کرنے کیلئے ٹائمر کا استعمال کیا جاتا ہے جو 13 سیکنڈ یا جو ٹائم ایڈجسٹ کیا جائے گزرنے کے بعد موٹر کو ڈیلٹا میں جوڑ دیتا ہے۔



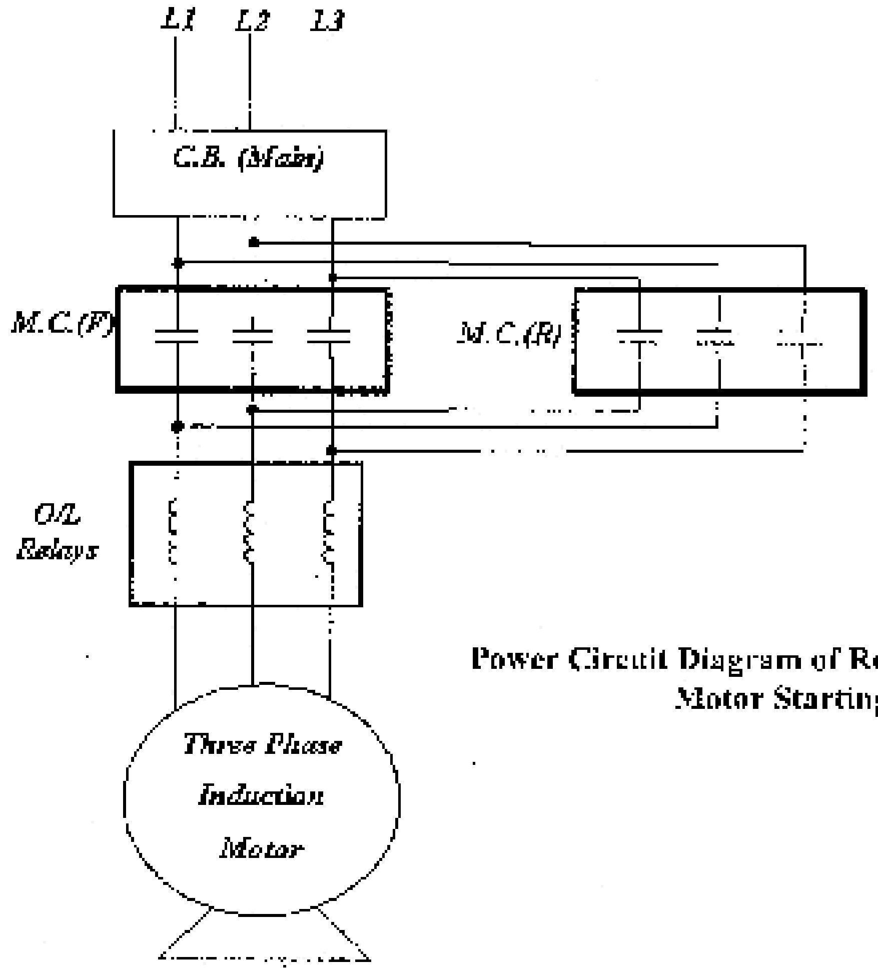
Power Circuit of Star Delta Starter

3۔آٹو ٹرانسفارمر کے ذریعے موٹر کو سٹارٹ کرنا

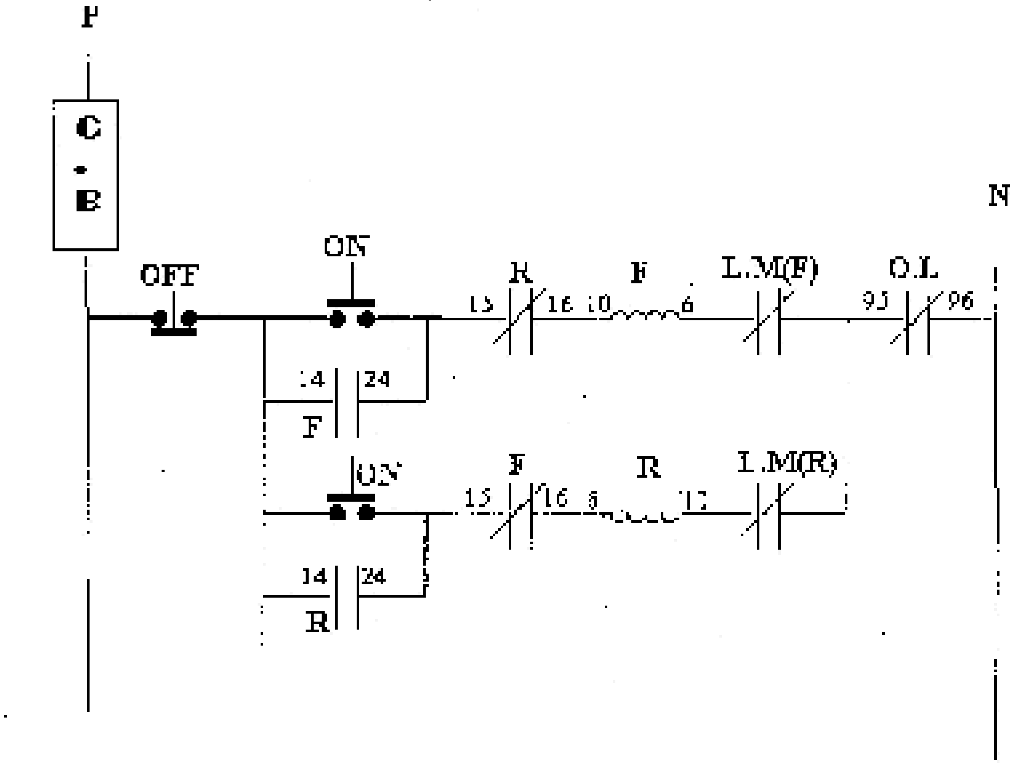
جب موٹر کو سٹار میں چلایا جاتا ہے تو وہ فل لوڈ (جو وہ گھمانے کی صلاحیت رکھتی ہے) کا صرف 33% گھما سکتی ہے۔ اگر لوڈ اس سے زیادہ ہو تو موٹر اسے گھمانے سے قاصر ہوتی ہے۔ ایسی صورتحال میں موٹر کو آٹو ٹرانسفارمر کے ذریعے سٹارٹ کیا جاتا ہے جس کے ذریعے موٹر کو لوڈ کے حساب سے وولٹیج دیئے جاتے ہیں۔

موٹر کوسیدھی اور الٹی سمت میں چلانا

جہاں موٹر کو سیدھی اور الٹی دونوں سمتوں میں چلانا مقصود ہو وہاں موٹر کے کنکشن اس طرح سے کیئے جاتے ہیں کہ موٹر کے ساتھ دو Magnetic Connector کا استعمال کیا جاتا ہے جسکے ذریعے موٹر کے فیز تبدیل کر دیئے جاتے ہیں ۔اور موٹر کو ایک دفعہ سٹاپ کرنے کے بعد دوبارہ اسے مخالف سمت میں چلایا جاسکتا ہے۔



Power Circuit Diagram of Reverse Forward Motor Starting



Control Circuit Diagram of Reverse Forward Motor Starting

گھریلو وائرنگ (House Wiring)

الیکٹریکل وائرنگ (Electrical Wiring)

پنکھے، ہیٹر اور ایئر کنڈیشنر کو چلانے کیلئے جو تاریں استعمال ہوتی ہیں اس کو وائرنگ کہتے ہیں۔ وائرنگ کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ استعمال شدہ تاروں سے کام لیا جائے۔ وائرنگ کرنے سے پہلے اس امر کا خیال رکھنا چاہئے کہ اس وائرنگ سے جانی اور مالی نقصان کا اندیشہ نہ ہو اور ایسے حفاظتی طریقے استعمال کئے جائیں کہ برقی آلات کو مکمل بھروسہ کے ساتھ استعمال کیا جا سکے۔

وائرنگ میں کنکشن کے طریقے

1 جوائنٹنگ طریقہ (Method of Jointing)

2 لوپنگ کا طریقہ (Method of Looping)

جوائنٹنگ کا طریقہ

گھریلو وائرنگ میں جوائنٹنگ سسٹم ایک ایسا طریقہ ہے جس میں پنکھوں اور لیمپوں کے لئے سرکٹ کی تاریں کاٹ کر کنکشن کئے جاتے ہیں اور ہر مقام پر جوڑ لگائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔

فوائد (Advantages)

اس طریقے میں صرف ایک ہی فائدہ ہے کہ تار کم خرچ ہوتی ہے۔

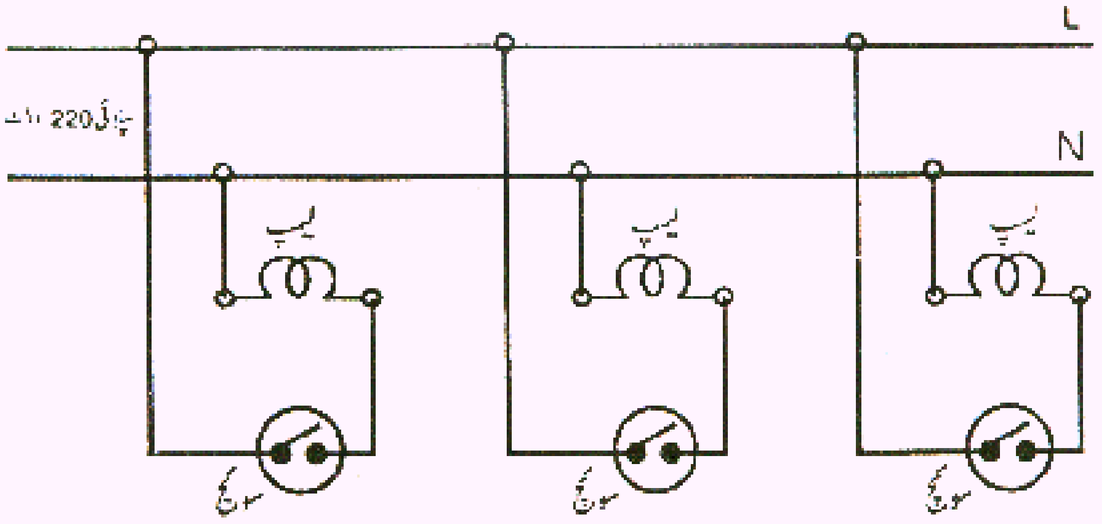
نقصانات (Disadvantages)

1 اس طریقے میں جوائنٹ زیادہ لگائے جاتے ہیں اس لئے تار کو جگہ جگہ جوڑ لگانے سے تاروں کی انسولیشن زیادہ مضبوط اور دیرپا نہیں رہتی۔

2 تاروں کے جوائنٹ زیادہ ہونے کی وجہ سے کرنٹ کی لیکج ہوتی رہتی ہے۔

3 تاروں کے جوائنٹنگ سسٹم میں شارٹ لگنے کا خطرہ ہوتا ہے۔

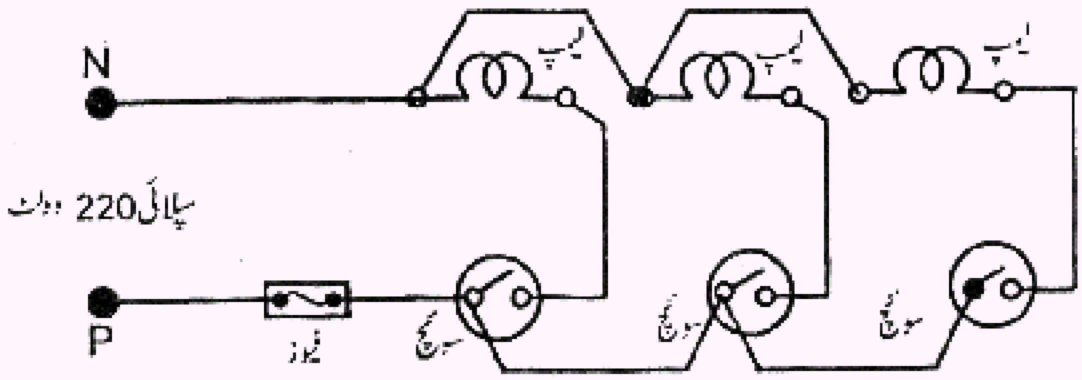
وائرنگ میں جوائنٹنگ کا طریقہ



لوپنگ کا طریقہ (Looping Method)

گھریلو وائرنگ میں لوپنگ کے طریقے میں تار لگانے کیلئے سرکٹ کی تاروں کو کاٹ کر کنکشن نہیں کیے جاتے اور نہ ہی تاروں میں کسی مقام پر جوڑ لگائے جاتے ہیں۔یعنی تار کا لوپ بنا کر آگے کو سپلائی دی جاتی ہے۔اس طریقے کو ہم لوپنگ کا طریقہ کہتے ہیں۔

وائرنگ میں لوپنگ کا طریقہ



لوپنگ کے فوائد

1 اس طریقہ سے کی گئی وائرنگ میں لیکیج کم سے کم ہوتی ہے۔

2 شاک لگنے کا اندیشہ کم ہوتا ہے۔

3 شارٹ سرکٹ کا خطرہ کم سے کم ہوتا ہے۔

نقصانات

1 اس وائرنگ میں صرف تار کا خرچ زیادہ ہوتا ہے۔

وائرنگ کا انتخاب

جس طرح وائرنگ کیلئے تار کا سائز معلوم کرنا ضروری ہے اسی طرح وائرنگ میں استعمال ہونے والے سامان کا چناؤ بھی بہت ضروری ہے اور یہ سامان آلات کے مطابق لگانا بہت ضروری ہے۔مثلاً ایک برقی ہیٹر اگر دوسو واٹ کا ہے تو ہیٹر کی پاور اور کرنٹ کے حساب سے اس میں لگنے والے پاور پلگ اور ساکٹ وغیرہ اسی پاور کے مطابق استعمال کرنا بہت ضروری ہوتے ہیں اگر یہ سامان پاور کے مطابق استعمال نہ کیا جائے تو نقصان ہونے کا اندیشہ ہوتا ہے۔ان کے کنٹیکٹ پگھل جاتے ہیں اور بعض اوقات سپارکنگ بھی ہوتی ہے اور تار کا انسولیشن بھی جل جاتا ہے اور آگ لگنے کا خطرہ ہوتا ہے۔وائرنگ کرنے سے پہلے جگہ کی مناسبت کا لحاظ کرنا پڑتا ہے کہ وائرنگ کس قسم کی ہونی چاہیئے اس کو مالک کی مرضی کے مطابق کیا جاتا ہے چونکہ وائرنگ گورنمنٹ قوانین بجلی کے تحت کرنا ہوتی ہے اس لئے کچھ ضابطے اور قوانین بنائے گئے ہیں جن کے مطابق عمل کرنا لازمی ہوتا ہے۔وائرنگ کرتے وقت اس بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ کسی قسم کا جانی اور مالی نقصان کا اندیشہ نہ ہو اور وائرنگ کرنے سے پہلے یہ بھی دیکھ لیا جاتا ہے کہ بجلی کی مقدار کتنی خرچ ہو رہی ہے اور آئندہ اس میں کتنا اضافہ ہوسکتا ہے۔اس کے مطابق ہی وائرنگ کا سامان اور تاروں میں گنجائش رکھی جائے اور اگر کسی وقت وائرنگ میں یا کسی وائرنگ کے آلے میں تبدیلی کرنا ہو تو تمام وائرنگ خراب نہ ہو اور وائرنگ کرنے سے پہلے اس کی ایسی منصوبہ بندی کی جائے کہ وائرنگ میں اخراجات کم سے کم ہوں اگر یہ منصوبہ بندی ٹھیک ہوگی تو مالک کو وائرنگ کے اخراجات کم برداشت کرنا پڑیں گے۔

وائرنگ میں کیبل کا انتخاب

وائرنگ میں کیبل کا سائز معلوم کرنے کیلئے مندرجہ ذیل چیزوں کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔

1 وائرنگ کا طریقہ

2 تاروں کا وولٹیج ڈراپ

3 تاروں پر درجہ حرارت کا اثر

4 لوڈ کرنٹ

وائرنگ کا طریقہ

وائرنگ میں کیبل کے سائز کیلئے کسی وائرنگ کے طریقے کو مدنظر رکھنا پڑتا ہے۔

تاروں کا وولٹیج ڈراپ

ویسے تو ہر ایک کیبل کی کچھ نہ کچھ مزاحمت ہوتی ہے اور کیبل میں وولٹیج ڈراپ بھی ہوتے ہیں چھوٹے پیانے پر اس کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے لیکن بڑے پیانے پر اس امر کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا قوانین بجلی 1937ء کے تحت وائرنگ میں وولٹیج ڈراپ کم سے کم ہونے چاہئے۔اگر باریک کیبل کا استعمال کیا جائے گا تو وائرنگ میں وولٹیج ڈراپ ہوتے رہیں گے۔زیادہ وولٹیج ڈراپ سے ڈومیسٹک اپلائنسز درست طور پر کام نہیں کرتے۔اس کے برعکس موٹی تار استعمال کی جائے گی تو وولٹیج ڈراپ کم ہوں گے لیکن موٹے تار استعمال کرنے پر وائرنگ کا خرچ زیادہ ہوگا۔

تاروں پر درجہ حرارت کا اثر

وائرنگ میں کیبل کا انتخاب کرتے وقت درجہ حرارت کا بھی خیال رکھا جاتا ہے کیونکہ گرمی کی وجہ سے تار گرم ہو جانے پر اس کی رزسٹنس بڑھ جاتی ہے اور وولٹیج ڈراپ زیادہ ہوتے ہیں اور آگ لگنے کا بھی خطرہ ہوتا ہے لہذا وائرنگ کرتے وقت درجہ حرارت کو مدنظر رکھتے ہوئے کیبل کا انتخاب کیا جاتا ہے۔

لوڈ کرنٹ

کسی جگہ بھی وائرنگ کرنے سے پہلے ضروری امر یہ ہے کہ اس بات کا تخمینہ لگایا جائے کہ مطلوبہ جگہ پر وائرنگ کے لئے کون سی نمبر کی تار استعمال ہونی چاہیے اس جگہ کے تمام آلات کی پاور کو جمع کیا جاتا ہے اور اس پاور کو سپلائی وولٹیج پر تقسیم کر دیا جاتا ہے اور ہمیں وہاں کی لوڈ کرنٹ معلوم ہو جاتی ہے اور اسی لوڈ کرنٹ کے مطابق مطلوبہ سائز کی تا کا سائز معلوم کر لیا جاتا ہے۔ وائرنگ میں لوڈ کرنٹ معلوم کرنے کے بعد اس کرنٹ کے مطابق کیبل کے سائز کا تعین کیا جاتا ہے کرنٹ کے مطابق کیبل کا سائز معلوم کرنے کے لئے ایک چارٹ درجہ ذیل میں دیا گیا ہے جس میں کیبل کا سائز اور اس میں سے گزرنے والی زیادہ سے زیادہ کرنٹ کو ظاہر کیا گیا ہے۔

چارٹ برائے کیبل اور اس میں گزرنے والی کرنٹ

وائرنگ کرنے سے پہلے کیبل کا سائز معلوم کیا جاتا ہے اور یہ سائز استعمال شدہ آلات مثلاً جتنے پوائنٹ لگانے ہوں اور ہر پوائنٹ پر کتنے واٹ کا اپلائنسز لگانا ہو اور ان سب کی پاور کو جمع کو لیا جاتا ہے اور مندرجہ ذیل کیبل چارٹ کی مدد سے تار کا سائز معلوم کر لیتے ہیں۔

کیبل کا سائز	زیادہ سے زیادہ گزرنے والی کرنٹ
1/0.44"	4.5 AMP
3/0.29"	5 AMP
3/0.036"	7.5 AMP
3/0.44"	10.5 AMP
7/0.029"	13 AMP
7/0.044"	21 AMP
7/0.052"	27 AMP
7/0.064"	35 AMP
19/0.044"	47 AMP

وائرنگ کی اقسام (Types of Wiring)

جگہ کی مناسبت کے لحاظ سے وائرنگ کے مندرجہ ذیل چار اقسام ہیں۔

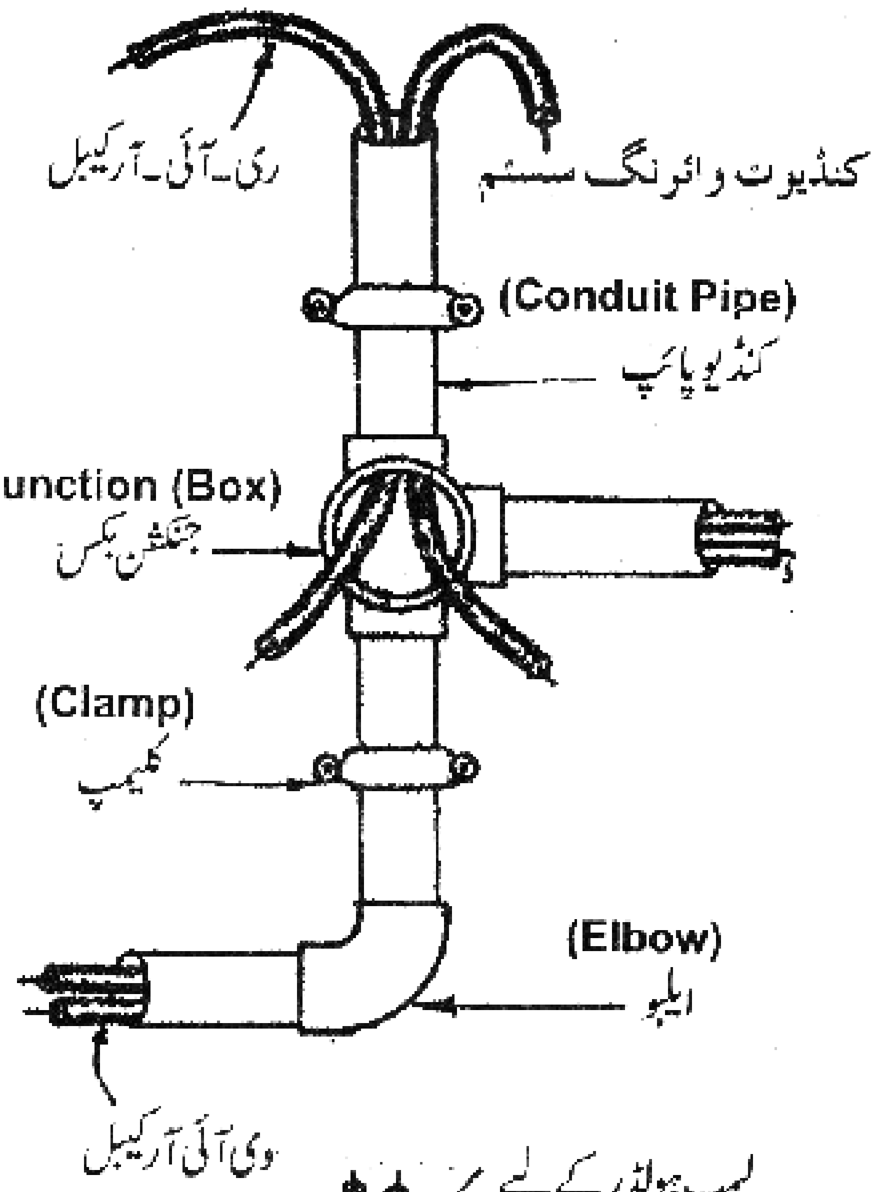
(1) بیٹن وائرنگ	Batten Wiring
(2) کنڈیوٹ پائپ وائرنگ	Conduit Pipe Wiring
(3) پی وی سی پائپ وائرنگ	P.V.C Pipe Wiring
(4) کیسنگ وائرنگ	Casing Caping Wiring

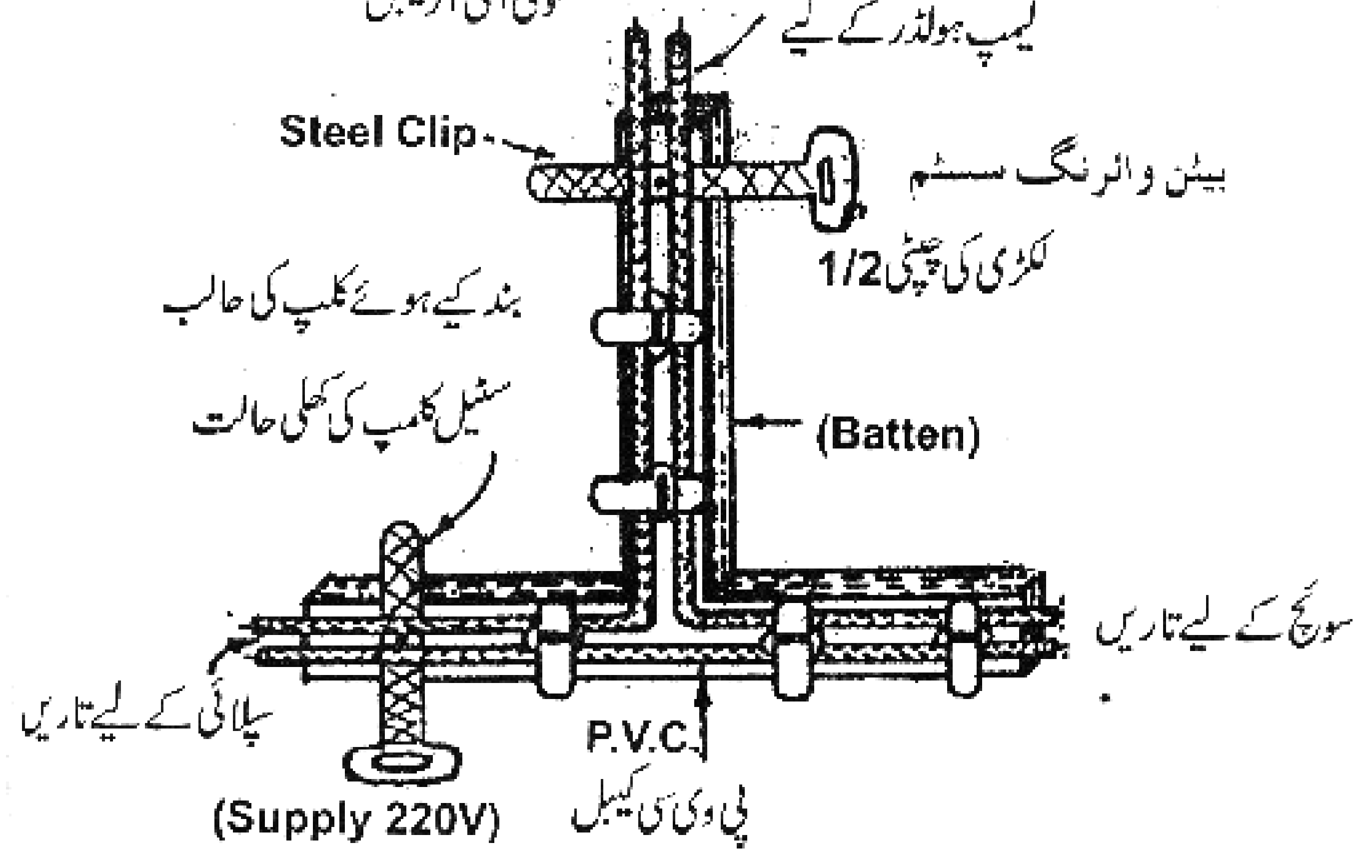
بیٹن وائرنگ (Batten Wiring)

یہ وائرنگ، لکڑی کی چوڑی چپٹی پر لوہے کے کلپ سے تاروں کو کس کر کی جاتی ہے۔ یہ وائرنگ دیکھنے میں خوبصورت اور دیرپا نہیں ہوتی ہے۔ اسکی تاریں چونکہ سامنے نظر آتی ہیں اس لیے اگر اس وائرنگ میں کوئی نقص وغیرہ پڑ جائے تو بہت جلد اور آسانی سے دور کیا جا سکتا ہے۔ چونکہ اس وائرنگ کو لوپنگ سسٹم سے فٹ کیا جاتا ہے اس لئے کرنٹ کی لیکیج کا امکان کم ہوتا ہے اور اس وائرنگ کی عمر تقریباً 15 سال تک ہوتی ہے۔

کنڈیوٹ پائپ وائرنگ (Conduit Pipe Wiring)

یہ وائرنگ لوہے کی جستی پائپوں سے کی جاتی ہے۔ جستی پائپوں میں سرکٹ کے مطابق تار ڈالے جاتے ہیں ان پائپوں کو لوہے کے کلمپ کے ذریعے دیواروں اور چھتوں کے ساتھ لگایا جاتا ہے اور موجودہ دور میں کنڈیوٹ پائپ کی جگہ پی وی سی پائپ استعمال کئے جاتے ہیں۔ جستی پائپوں کو انڈر گراونڈ بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ جسے عام طور پر کنڈیوٹ پائپ وائرنگ سسٹم کہتے ہیں۔ چونکہ اس کی تمام تاریں پائپوں میں بند ہوتی ہیں اس لئے انسانی جسم کو بجلی کا جھٹکا لگنے کا احتمال ہوتا ہے۔ اس خطرہ کو دور کرنے کیلئے جستی پائپ کو ایک جگہ سے ارتھ کرلیا جاتا ہے۔ اس وائرنگ کا استعمال بہت وسیع ہوتا ہے۔ ورکشاپوں، فیکٹریوں اور لیبارٹریوں میں اسکا استعمال عام ہے۔ اس میں VIR اور PVC کیبل استعمال ہوتی ہے اسکی عمر تقریباً 25 سال ہے اس وائرنگ کو دوسری وائرنگ پر ترجیح دی جاتی ہے۔





پی وی سی پائپ وائرنگ (P.V.C Pipe Wiring)

یہ وائرنگ بہت وسیع پیمانے پر استعمال ہوتی ہے اس میں لگا ہوا پائپ پی وی سی سے تیار ہوتا ہے اس پائپ میں یہ خوبی ہوتی ہے کہ یہ پانی کے علاوہ تیزابی اثرات سے بھی محفوظ رہتا ہے۔ اس کی سختی اور مضبوطی بدستور قائم رہتی ہے۔ اور اس کو بہت جلد آگ نہیں لگتی ہے اور اس وائرنگ میں بجلی کے جھٹکے کا احتمال نہیں رہتا اس میں نقص

یہ ہے کہ یہ سخت چوٹ کو برداشت نہیں کر سکتے ہیں سائز کے لحاظ سے دھاتی کنڈیوٹ پائپ اور PVC پائپ میں کوئی فرق نہیں ہوتا ہے۔ پی وی سی پائپ کو استعمال کرتے ہوئے اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ اس پر زیادہ بوجھ نہ پڑے کیونکہ یہ دب کر ٹوٹ جاتا ہے۔

کیسنگ کیپنگ وائرنگ (Casing Caping Wiring)

یہ وائرنگ لکڑی کے بنے ہوئے کیسنگ جس کے اندر جھریاں ہوتی ہیں ان جھریوں میں پی وی سی یا وی آئی آر کیبل کو سرکٹ کے مطابق بٹھا کر لکڑی کے بنے ہوئے کیپنگ سے پیچوں کے ذریعے ڈھانپ دیا جاتا ہے۔جس سے کوئی تار ننگی نظر نہیں آتی اور بجلی کی لیکیج کا بھی کم خطرہ ہوتا ہے۔اور برقی صدمے کا بھی خطرہ نہیں رہتا یہ عام طور پر سکولوں، ریلوے سٹیشنوں اور دکانوں میں استعمال کی جاتی ہے۔اس وائرنگ میں پی وی سی اور وی آئی آر کیبل استعمال ہوتی ہے اس کی عمر تقریباً بیس سال تک ہوتی ہے۔آجکل لکڑی کی کیسنگ کیپنگ کی جگہ PVC کی DUCT استعمال کی جاتی ہے۔

سرکٹ (Circuit)

سرکٹ بجلی کے اس راستے کو کہتے ہیں جس میں بجلی پازیٹو تار سے گزرتی ہوئی نیگیٹو تار سے واپس اپنا راستہ اختیار کرے اور برقی اپلائنسز مثلاً پنکھا، ہیٹر اور لیمپ وغیرہ کو چلا دے اسے الیکٹرک سرکٹ کہتے ہیں۔اس سرکٹ کے مندرجہ ذیل حصے ہوتے ہیں۔

مین سرکٹ (Main Circuit)

بجلی کے میٹر سے لیکر ڈسٹری بیوشن بورڈ یا مین بورڈ جو تاریں استعمال ہوتی ہیں اسے مین سرکٹ کہتے ہیں۔یعنی انرجی میٹر سے لیکر مین سوئچ تک جو تار اور آلات لگے ہوتے ہیں اسے مین سرکٹ کہتے ہیں۔مین سرکٹ میں دوسرے سرکٹ کی نسبت بڑے سائز کا تار استعمال کیا جاتا ہے اور گھریلو وائرنگ میں یہ عموماً "7/0.029 سائز کا ہوتا ہے۔

سب سرکٹ (Sub Circuit)

مین سوئچ سے ڈسٹری بیوشن بورڈ تک جو تاریں استعمال ہوتی ہیں اسے سب سرکٹ کہتے ہیں اور اگر ڈسٹری بیوشن بورڈ نہ لگایا گیا ہو تو مین سوئچ سے لیکر اس جگہ تک سب سرکٹ ہو گا جہاں پر فیوز لگے ہوں گے سب سرکٹ میں تار کا سائز برانچ سرکٹ کے تار سائز سے بڑا ہوتا ہے۔ جو کہ گھریلو وائرنگ میں عموماً **3/0.044** سائز کا ہوتا ہے۔

برانچ سرکٹ (Branch Circuit)

سب بورڈ سے لے کر آلے تک جو تاریں استعمال ہوتی ہیں اسے برانچ سرکٹ کہتے ہیں۔ یہ برانچ سرکٹ اپنے سرکٹ کے آلے یعنی لیمپ وغیرہ کیلئے بجلی مہیا کرتا ہے۔ اس لئے برانچ سرکٹ کے تار کا سائز، سرکٹ میں لگے ہوئے آلے کی پاور کے مطابق ہو گا اور گھریلو وائرنگ میں یہ عموماً "3/0.029 سائز کا ہوتا ہے۔

وائرنگ کرتے وقت احتیاطیں

☆ وائرنگ کرتے وقت اس بات کا خیال رکھنا بہت ضروری ہے کہ اس وائرنگ میں جانی و مالی نقصان کا اندیشہ نہ ہو۔

☆ برقی رو کو بہتر اور محفوظ طریقے سے برقی آلات تک پہنچانا چاہیے۔

☆ وائرنگ کرنے سے پہلے ایسی منصوبہ بندی کرنی چاہیے کہ اخراجات کم سے کم ہوں اور فوائد زیادہ سے زیادہ ہوں۔

☆ وائرنگ کرتے وقت کفایت شعاری کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

☆ وائرنگ کرنے سے پہلے خرچ ہونے والی پاور کی پیمائش بہت ضروری ہے اور اس پیمائش کے مطابق وائرنگ میں تمام سامان اور کیبل استعمال کرنا چاہیے۔

☆ وائرنگ کرنے سے پہلے اس بات کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ اگر کوئی آلہ تبدیل کرنا پڑے تو ساری وائرنگ خراب نہ ہو۔

☆ کسی گھر یا بلڈنگ کی وائرنگ کرتے وقت مکمل منصوبہ بندی کے تحت کام شروع کرنا چاہیے۔

☆ وائرنگ میں فیز کو ہمیشہ سوئچوں میں لگانا چاہیے۔

☆ وائرنگ میں جوائنٹ لگاتے وقت تار کا انسولیشن زیادہ لمبا نہیں اتارنا چاہیے۔

☆ وائرنگ کرتے وقت کل لوڈ میں دس فیصد کا اضافہ کر کے سامان اور کیبل کا انتخاب کرنا چاہیے۔

☆ وائرنگ کو ڈیزائن کرتے وقت اس بات کا خیال رکھنا چاہیے۔ کہ جب اسے برقی دباؤ فراہم کیا جائے تو برقی آلات کی کارکردگی متاثر نہ ہو۔

☆ فیوز ہمیشہ باریک استعمال کریں اور لوڈ کے مطابق فیوز وائر نگ کا استعمال کریں۔

☆ آن حالت سپلائی کی صورت میں بغیر انسولیشن پلاس کو مت استعمال کریں۔

☆ وائرنگ میں تار کا استعمال طے شدہ لوڈ کے مطابق کریں۔

☆ وائرنگ ایسی کریں کہ دیرپا اور خوبصورت نظر آئے۔

☆ وائرنگ کا کام کرتے وقت حفاظتی تدابیر کو ملحوظ خاطر رکھیں۔

☆ وائرنگ کرتے وقت بجلی کے قوانین کا خصوصاً خیال رکھیں۔

☆ وائرنگ مکمل کرنے کے بعد وائرنگ ٹیسٹ بذریعہ میگر لازمی کرنی چاہیے۔

گھریلو وائرنگ کا تخمینہ لگانا

تخمینہ لگانے کا مطلب ہے جو کام بھی کرنا ہو، کرنے سے قبل تمام اشیاء جو استعمال ہونگی، کی مقدار کو معلوم کرنا، اشیاء کی فہرست تیار کرنے سے قبل پنسل سے Layout تیار کرنا پھر صارف کے ساتھ ملاقات کر کے کام کے متعلق ساری تفصیل دریافت کرنا اور پھر اشیاء کی تعداد اور قیمت کا اندازہ لگانا۔ تخمینہ لگانے سے قبل مندرجہ ذیل نقاط کو مدنظر رکھنا ضروری ہے۔

1)۔ اشیاء یعنی سامان کی فہرست تیار کرنا

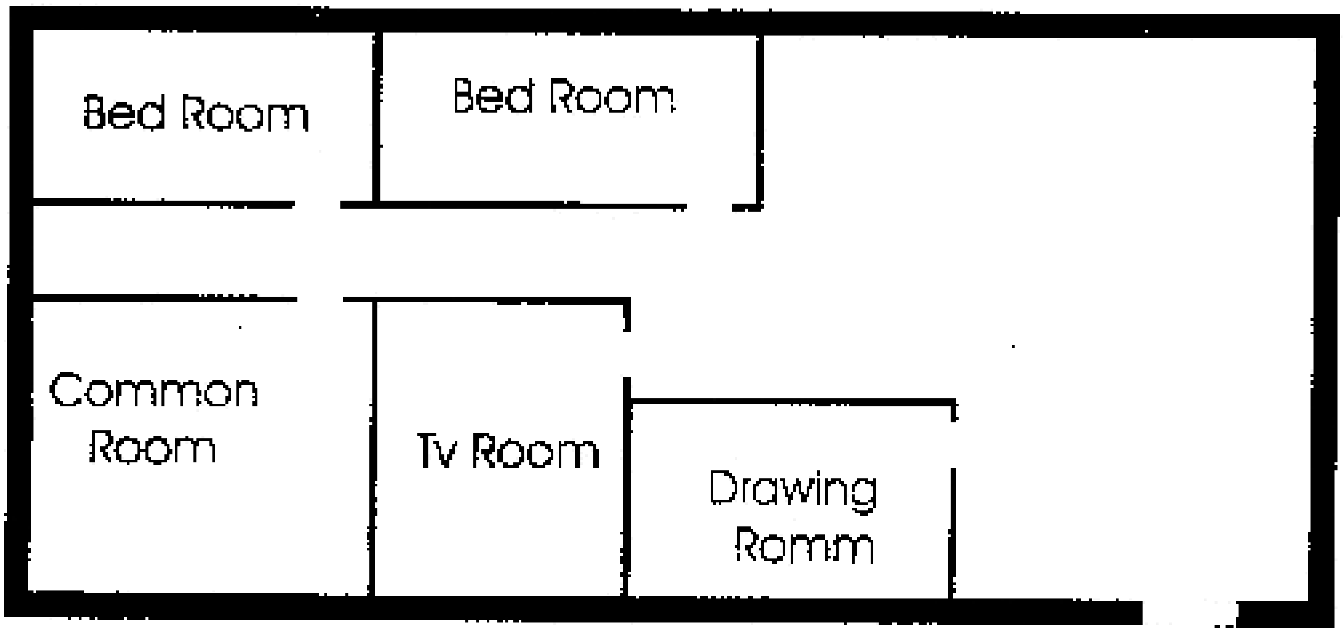
2)۔ فہرست کے حساب سے قیمتوں کا درست اندازہ لگانا

3)۔ کام کے لیئے مزدوروں کی تعداد کا اندازہ لگانا

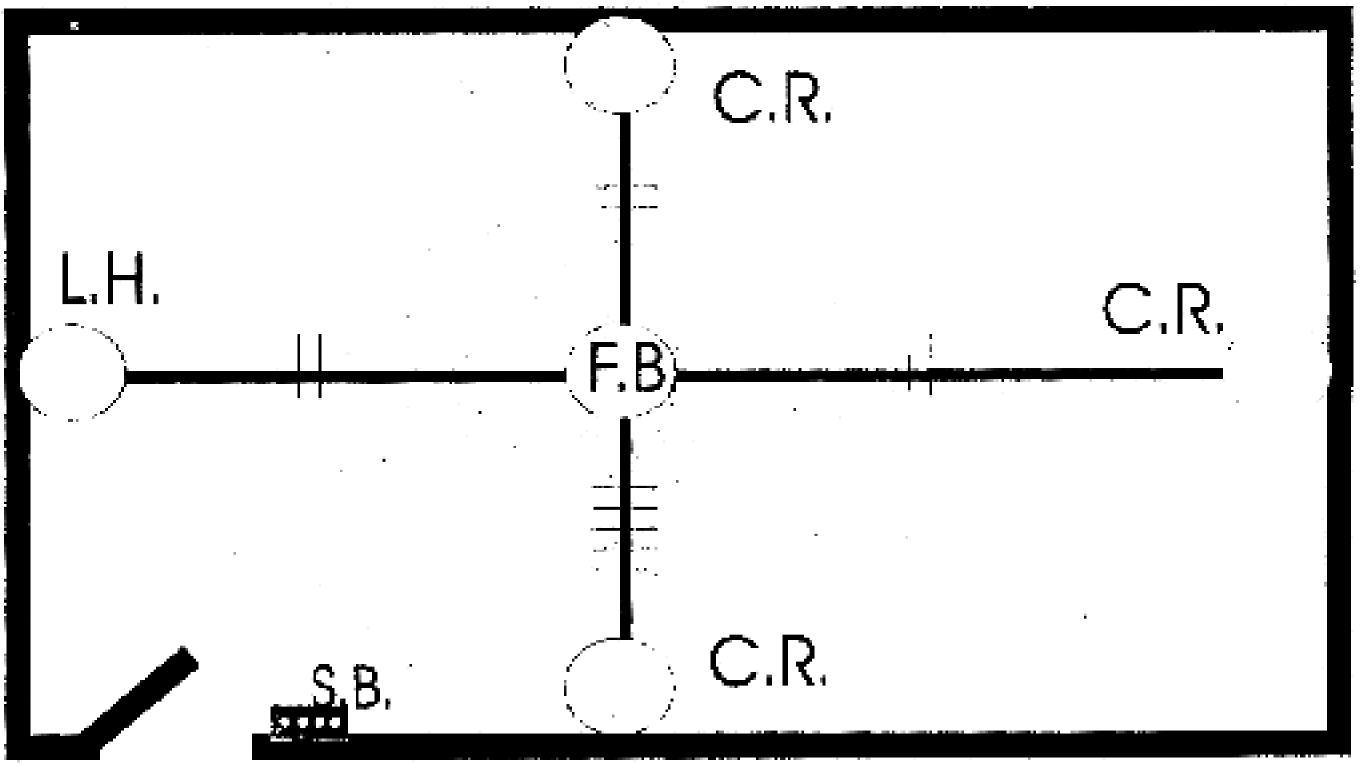
4)۔ کام کی تکمیل کی مدت (Period) کا اندازہ لگانا

اگر مزدوروں کی مزدوری کا درست اندازہ نہ ہو رہا ہو تو سامان کی مکمل قیمت کا 20% تصور کر لیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ تخمینہ لگاتے وقت باقی تمام اخراجات میں دیگر اخراجات (یعنی توڑ پھوڑ وغیرہ) کو بھی شامل کیا جاتا ہے جو کل قیمت کا 5% شامل کیا جاتا ہے۔ کسی بھی گھریلو وائرنگ میں مندرجہ بالا مقصد کے لئے ایک ٹیبل تیار

کی جاتی ہے جسے ٹیک آف شیٹ کہتے ہیں۔گھریلو وائرنگ شروع کرنے سے قبل باقاعدہ Layout ڈایا گرام تیار کی جاتی ہے اور اسے مدنظر رکھ کر فہرست تیار کی جاتی ہے۔



مثلاً مندرجہ بالا شکل میں دیئے گئے گھر کی وائرنگ کرنے سے قبل باقاعدہ Layout ڈایا گرام بنائی جائے گی۔سمجھیں ہم یہاں صرف ایک کمرے کی وائرنگ کی Layout ڈایا گرام بناتے ہیں۔



سکیل کے حساب سے 7.5 cm جو لمبائی کو ظاہر کرے گی لائن لگائیں جو 15 فٹ کے برابر ہوگی اور 6cm کی دوسری لائن جو چوڑائی ظاہر کرے دوسری لائن لگائیں جو 12ft کے برابر ہوگی اس طرح کمرے کی پیمائش مکمل کرنے کے بعد اس کی باقاعدہ پنسل سے مختلف علامات سے وائرنگ ظاہر کریں۔اب آسانی سے کمرے میں استعمال ہونے والے سامان کی فہرست تیار کی جاسکتی ہے۔

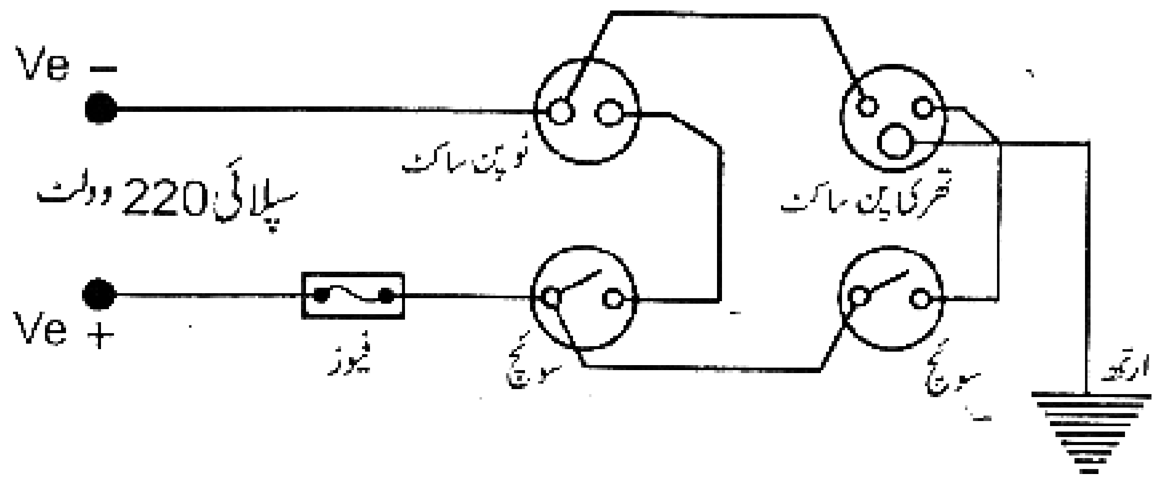
گھریلو وائرنگ کی پلاننگ

گھریلو وائرنگ کی پلاننگ سے مراد کام شروع کرنے سے قبل اس کے متعلق تمام معلومات اکٹھی کرنا اور اسے حتمی شکل دینا ہے۔

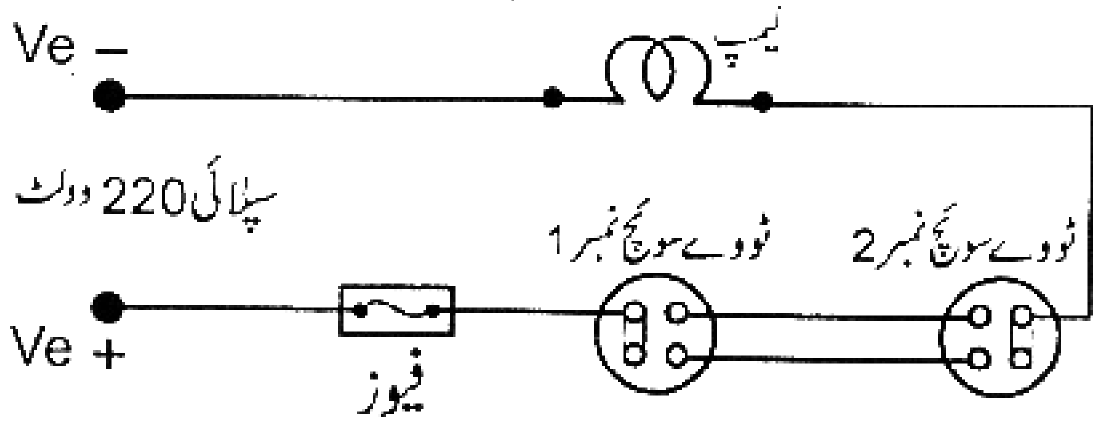
نمبر شمار	سامان	تعداد	ری مارکس	کمپنی	رقم
1	سیلنگ روز	2 عدد	5 A	حمید اینڈ سنز	10x2=20
2	فین بکس	1 عدد	--	حمید اینڈ سنز	12x1=12
3	ہولڈر	1 عدد	5 A	پیانو اینڈ سنز	08x01=8
4	سوئچ	4 عدد	10 A	عدنان برادرز	10x4=40
5	ساکٹ	1 عدد	10 A	عابد	10x1=10
6	بورڈ	1 عدد	8" X 10"	شاہین	25x1=25
7	کیبل	60 میٹر	7/0.029	شاہین	60x8=480
8	جنکشن بکس	3 عدد	----	ٹائیگر	4x3=12
9	فیوز	1 عدد	----	فیوجی	30x1=30
10	پائپ	6 عدد	30 Feet	کراچی	18x6=108

پریکٹیکل سرکٹس (Practical Circuits)

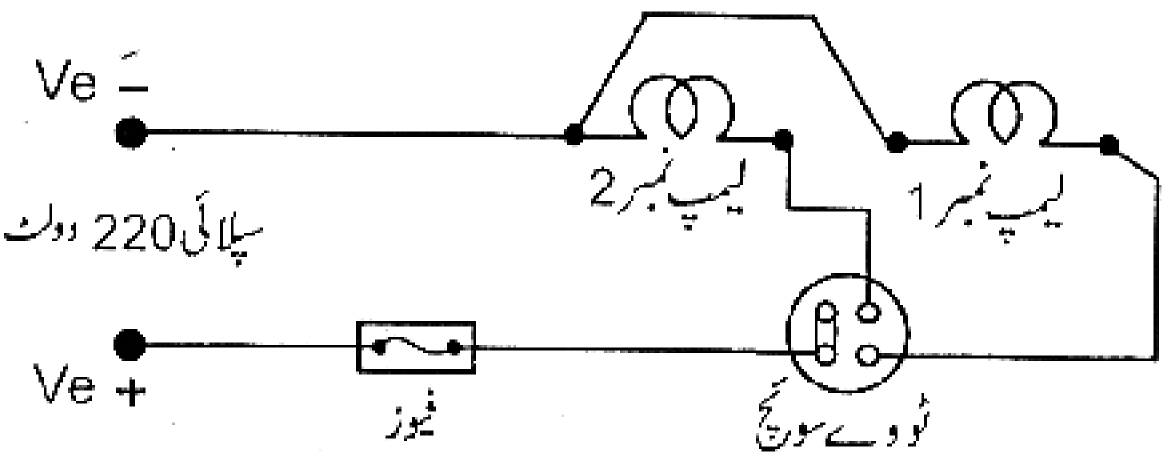
ایک ٹو پن ساکٹ اور ایک تھری پن ساکٹ کو علیحدہ علیحدہ سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کرنا



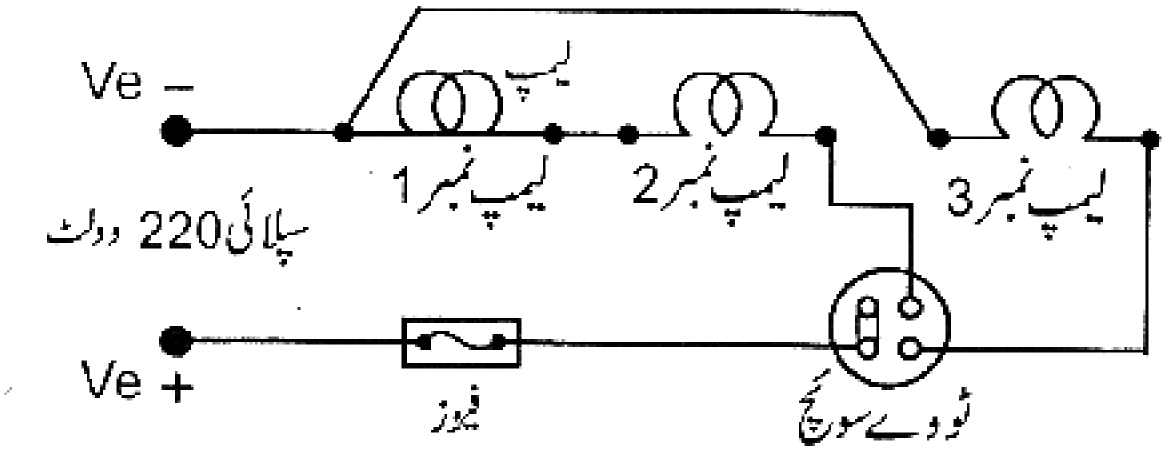
ایک لیمپ کو دو سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کرنا



دو لیمپوں کو ایک سوئچ کی مدد سے کنٹرول کرنا

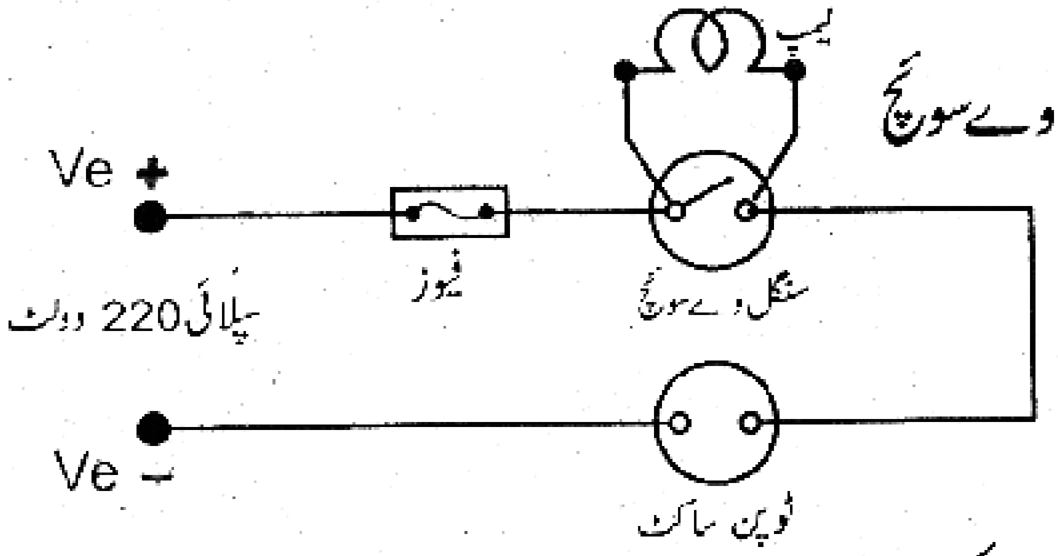


تین لیمپوں کو ایک سوئچ کی مدد سے کنٹرول کرنا

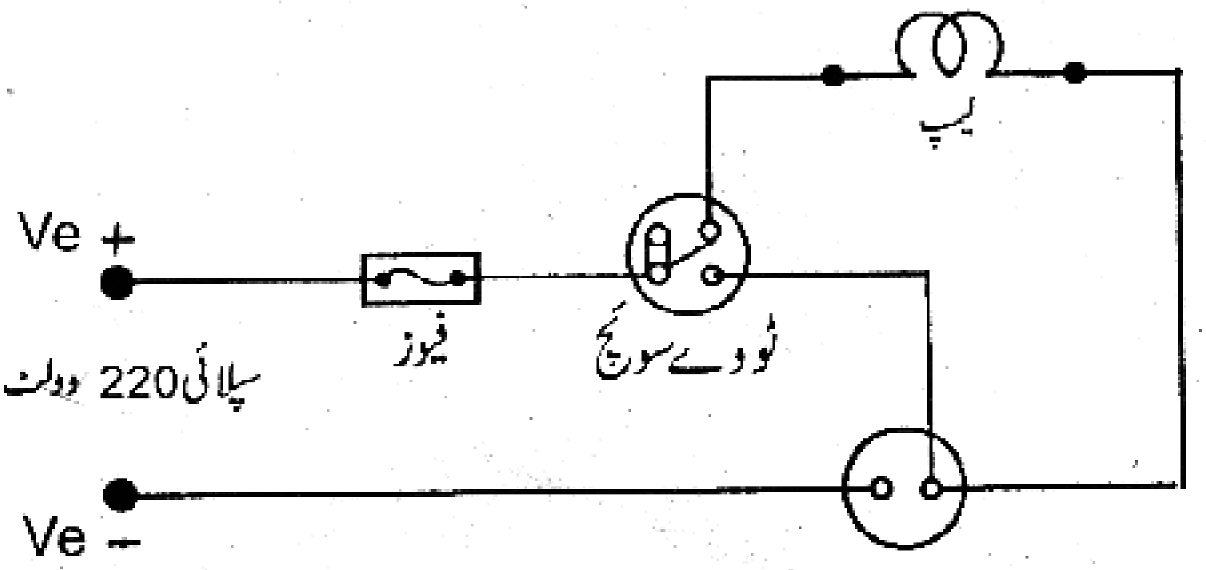


ٹیسٹنگ بورڈ

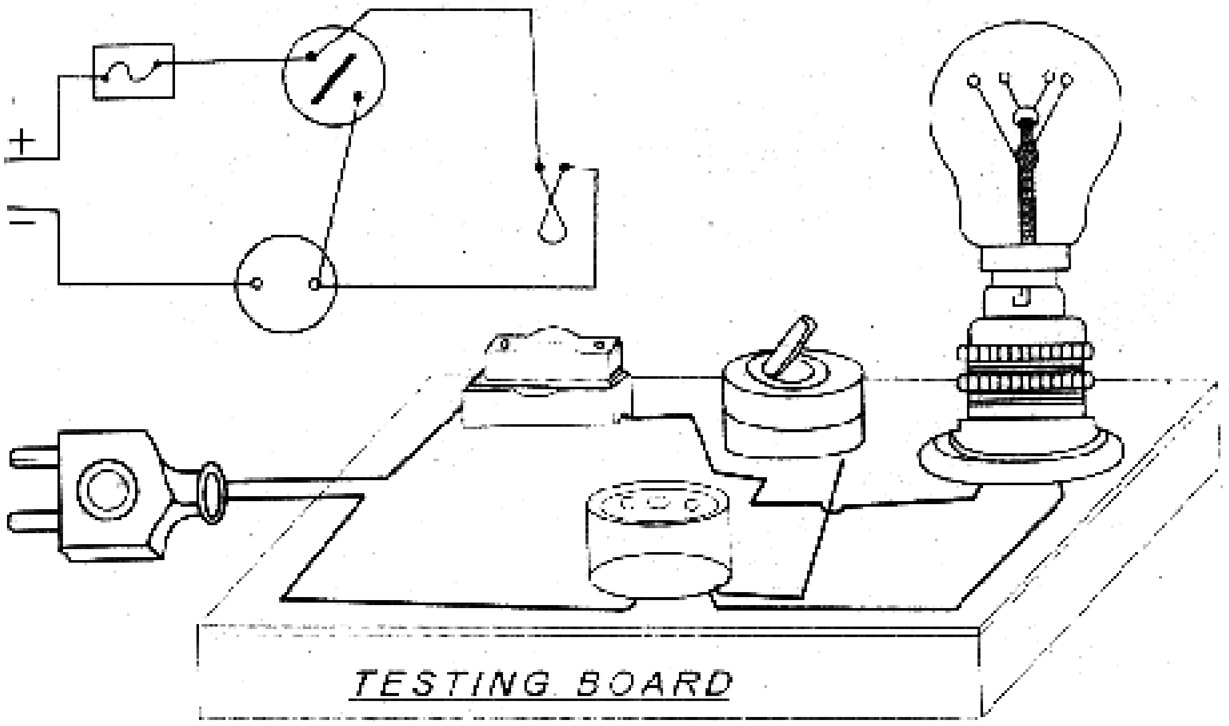
سنگل وے سوئچ



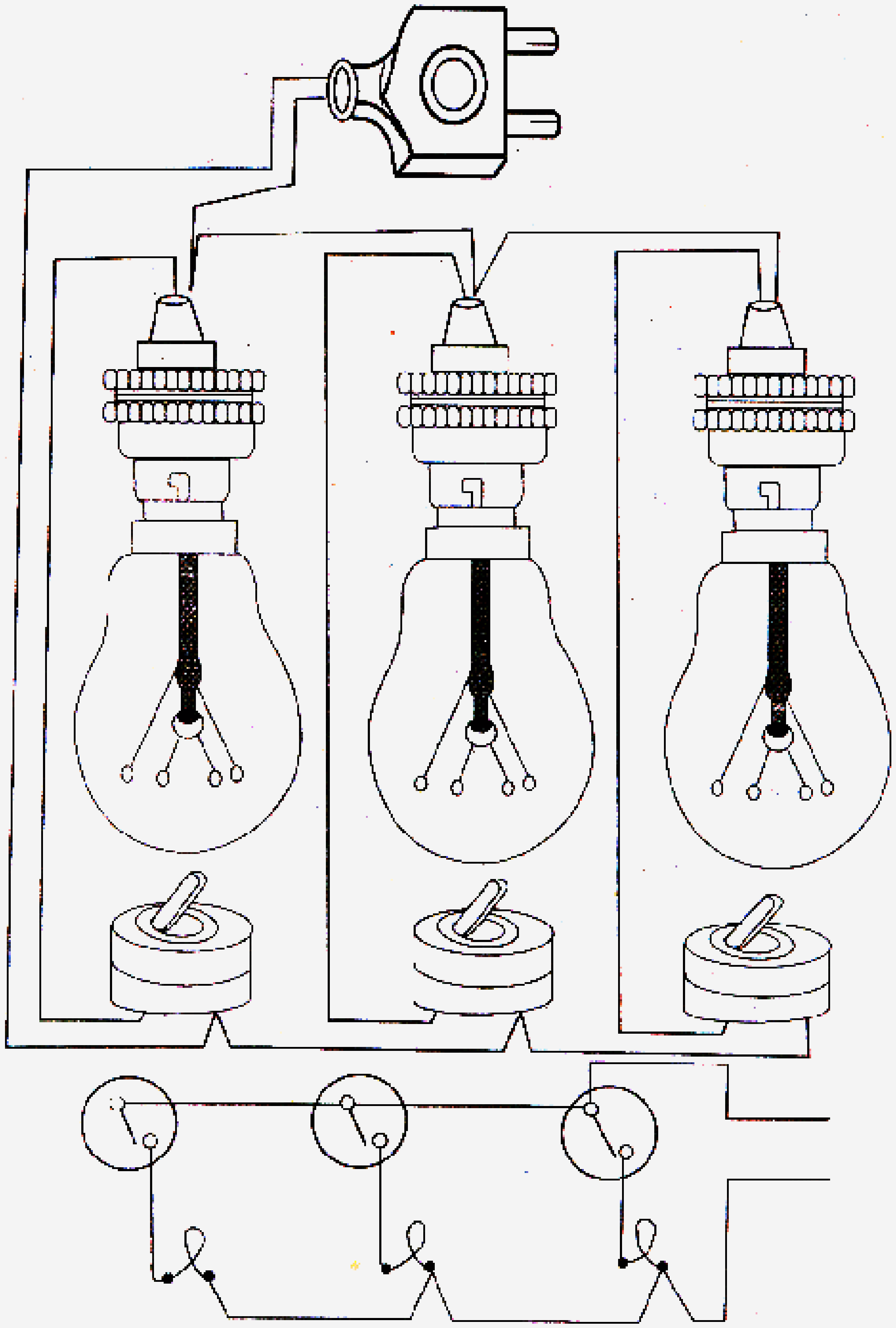
ٹو وے سوئچ



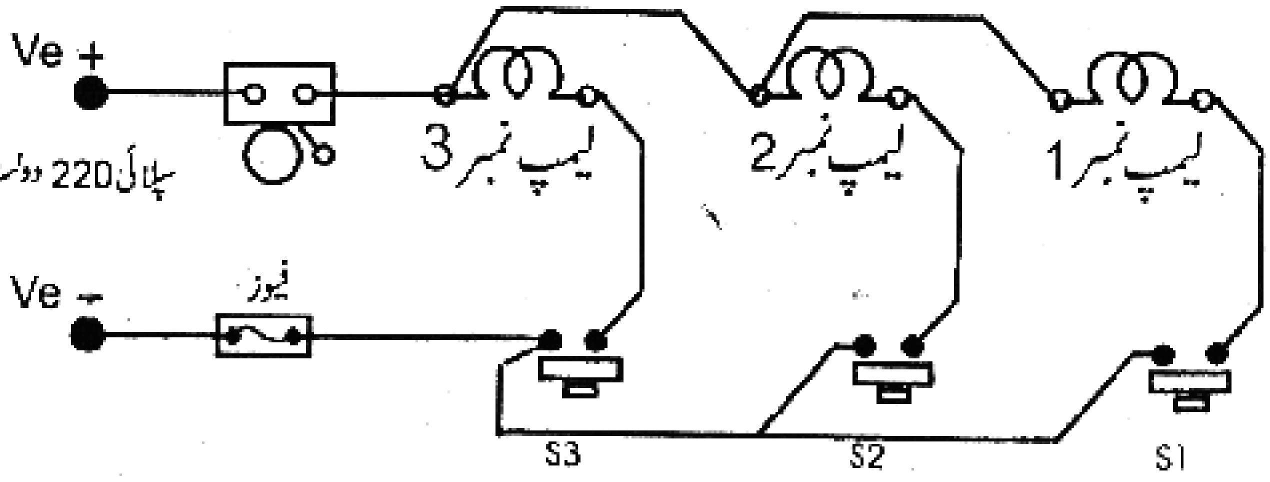
ٹیسٹنگ بورڈ



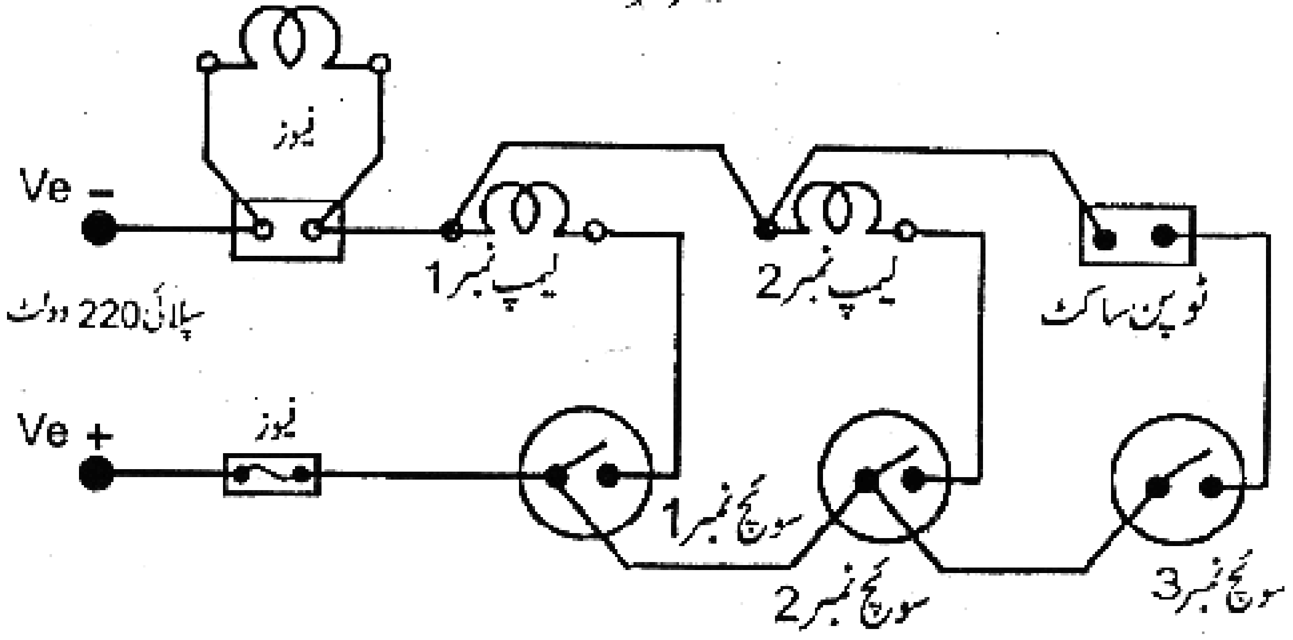
متوازی سرکٹ



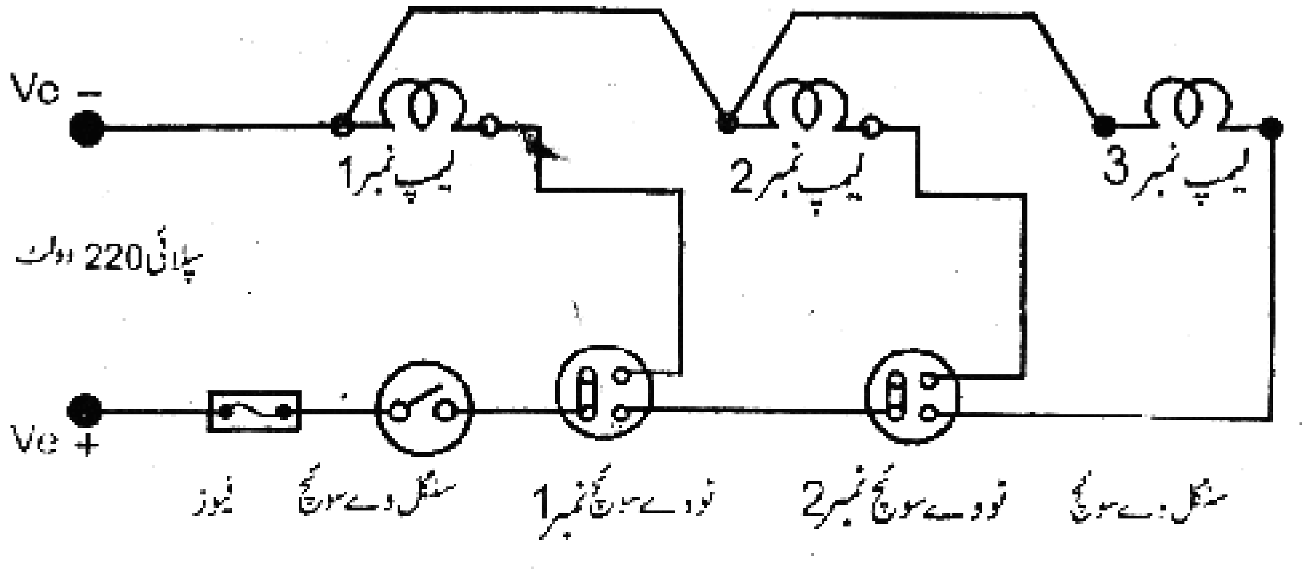
ہوٹل پوائنٹ سرکٹ



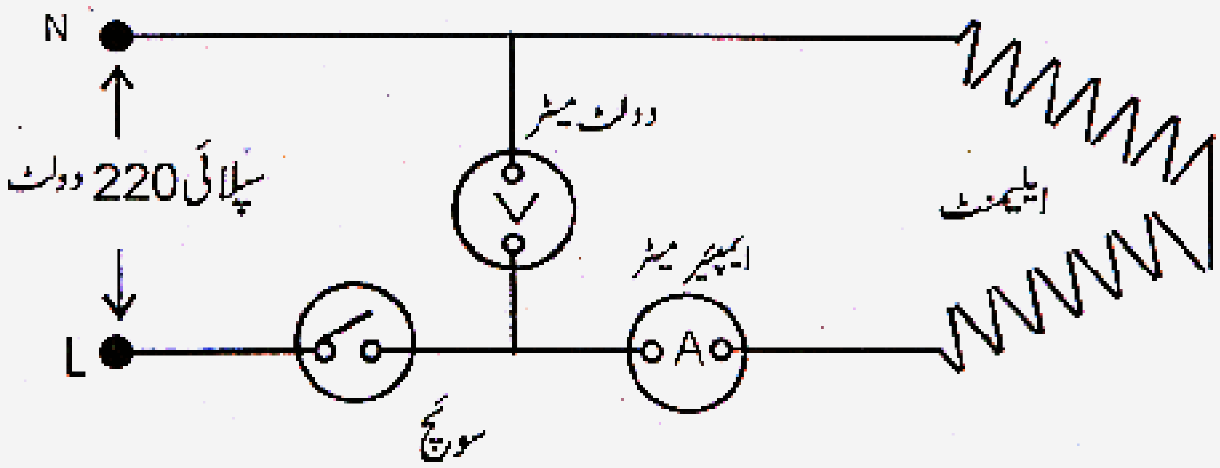
فیوز انڈیکیٹر سرکٹ



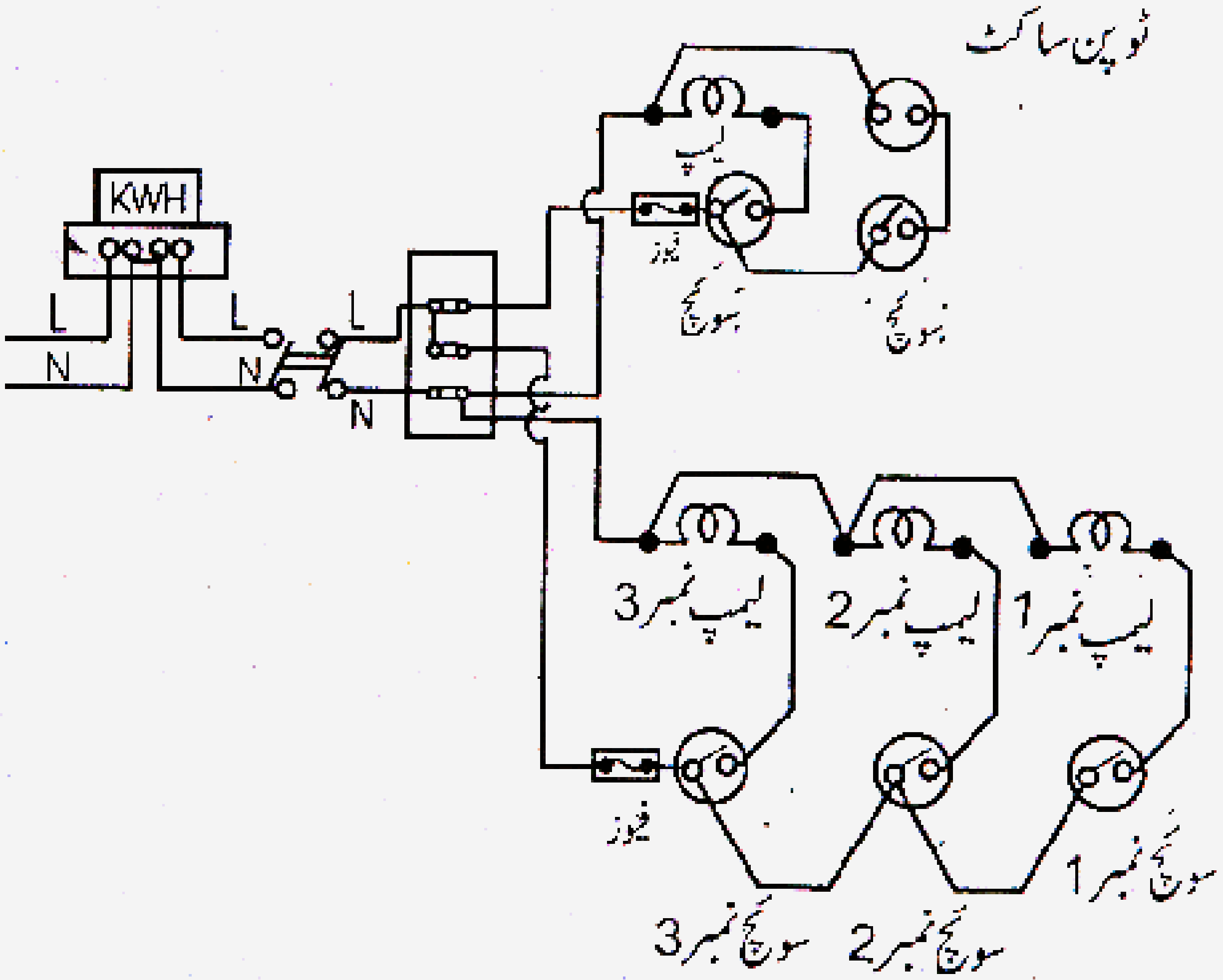
گودام وائرنگ سرکٹ



سرکٹ میں وولٹ میٹر اور ایمپیئر میٹر کا استعمال



سنگل فیز انرجی میٹر کے ساتھ گھریلو ڈسٹری بیوشن سرکٹ



الیکٹریکل وائرنگ رولز (Electric Wiring Rules)

تصریحات:

1۔ لائسنس دار سے مراد بجلی سپلائی کرنے والا ادارہ خواہ وہ سرکاری ادراہ (واپڈا) ہو یا کوئی پرائیویٹ کمپنی

2۔ صاف سے مراد بجلی خرچ کرنے والا ہے۔

3۔ انسپکٹر سے مراد ریجنل الیکٹریکل انسپکٹر ٹو گورنمنٹ ہے۔

4۔ الیکٹریکل سپر وائزر سے مراد وہ شخص ہے جس نے برقی تنصیبات کی دیکھ بھال اور تنصیب وغیرہ کے لیے باقاعدہ سند حاصل کر لی ہو اور وہ تنصیبات کے معائنہ کے بعد ان کی درستگی وغیرہ کا سرٹیفیکیٹ دے سکتا ہو۔

رول نمبر 1: صارفین کے احاطہ میں لیکیج کرنٹ

1۔ صارفین کو کنکشن دینے سے پہلے لائسنس دار صارف کے احاطہ میں لیکیج کرنٹ کی پیائش کرے گا۔ اگر لیکیج کرنٹ کل طلب کردہ لوڈ کے 1/5000 حصہ سے زائد ہو تو صارف کو برقی رو سپلائی نہیں کی جائے گی۔

2۔ اگر کسی صارف کو رول نمبر 1 کے مطابق برقی رو سپلائی دینے سے انکار کر دیا جائے تو اسے بذریعہ تحریری نوٹس برقی سپلائی نہ دینے کی وجہ بتانی چاہیے۔

وضاحت:

فرض کیجئے کہ درخواست دہندہ 220 وولٹ برقی سپلائی پر ساڑھے پانچ کلو وٹ لوڈ طلب کرتا ہے تو کرنٹ

5500/220 =25 ایمپیئر ہوگی

پس رول نمبر 1 کے مطابق لیکیج کرنٹ

= 25/5000 = 1/200 ایمپیئر Amp

بموجب فارمولا ریزسٹنس E/1=R

= 220 / 1/200 = 220X1/200 = 44000 اوہم

پس اس کی وائرنگ کی کم از کم انسولیشن ریزسٹنس =44000 اوہم ہونا چاہیے۔

رول نمبر 2: زائد لیکیج کی وجہ سے برقی رو کا منقطع کرنا

1۔ لائسنس دار کو کسی وجہ سے محسوس ہو کہ کسی صارف کے احاطہ میں لیکیج کی مقدار مقررہ شرح سے زیادہ ہے تو لائسنسدار اس شخص کو نوٹس دے سکتا ہے کہ وہ اس کی تنصیبات کا معائنہ اور ٹیسٹ کرنا چاہئیے۔

2۔ نوٹس وصول کرنے کے بعد اگر صارف لائسنسدار کے نمائندہ کو اپنی وائرنگ ٹیسٹ کرنے کے لیے مناسب سہولتیں بہم نہیں پہنچاتا یا ٹیسٹ کرنے پر صارف کی وائرنگ میں فل لوڈ کرنٹ کے 1/5000 حصہ سے زائد لیکیج پایا جائے تو اس کا کنکشن منقطع کیا جا سکتا ہے یہ کنکشن صرف اسی وقت بحال ہو سکتا ہے جب کہ کنکشن کاٹنے کی وجہ صارف کی طرف سے دور نہ کر دی جائے۔

رول نمبر 3: صارف کا اپیل کا حق

اگر کوئی صارف مذکورہ بالا قوانین 25 اور 26 کے تحت لائسنسدار کے اختیار کردہ کسی اقدام سے غیر مطمئن ہو تو اپنے حلقہ کے الیکٹریکل انسپکٹر کو تحریری طور پر اپیل کرے گا اور مقررہ فیس جمع کرا دے گا فیس کی وصولی کے دو دن کے اندر انسپکٹر صاحب خود یا اپنے کسی معتمد مجاز کو مقرر کریں گے جو کہ وائرنگ کو ٹیسٹ کرے گا اگر وائرنگ میں لیکیج پورے لوڈ کے 1/5000 سے زائد نہ پائی جائے تو 24 گھنٹہ کے اندر اندر صارف کا کنکشن بحال کر دیا جائے گا۔

رول نمبر 4: مشتہرہ برقی دباؤ میں کمی بیشی کی حد

لائسنسدار صارف کو برقی رو سپلائی کرنے سے پیشتر اس کا برقی دباؤ بیان کریگا اس بیان کردہ برقی دباؤ میں صارفین یا حکومت کی رضامندی کے بغیر کمی بیشی نہیں کی جا سکتی تاہم مختلف مقامات پر ہلکے اور درمیانہ برقی دباؤ میں 5 فیصد تک ہو سکتی ہے اگر ٹیسٹنگ وغیرہ کے لیے لائسنسدار کو برقی رو بند کرنے کی ضرورت پیش آئے تو اس امر کا اعلان 25 گھنٹے پیشتر کیا جائے گا کہ فلاں دن فلاں وقت سے فلاں وقت تک برقی رو بند کی جائے گی اگر کوئی صارف اس امر پر معترض ہو تو لائسنسدار صوبائی حکومت سے اجازت حاصل کرے گا تاہم ناگہانی حادثات وغیرہ کے سلسلے میں برقی رو بغیر اجازت اور اطلاع کے بند کی جا سکتی ہے۔

وضاحت:

یہ رول صارفین کے فائدہ کے لیے بنایا گیا ہے اگر برقی رو میں مقررہ دباؤ سے بہت زیادہ کمی ہو جائے تو کارخانوں میں موٹروں کی کارکردگی گر جاتی ہے نیز ان کے جل جانے کا خدشہ ہے موٹروں کے سٹارٹر صحیح طور پر کام کرنے دینا گھریلو آلات مثلاً پنکھے لیمپ ٹی وی فریج وغیرہ صحیح کام نہیں کرتے جس سے بجلی کا ضیاع ہوتا ہے اور صارفین کو نقصان پہنچتا ہے اسی طرح برقی دباؤ کے بہت زیادہ بڑھ جانے سے برقی آلات کے جل جانے کا خدشہ ہے گویا رو میں بہت زیادہ کمی اور زیادتی دونوں ہی نقصان دہ ہیں ۔ کیونکہ سپلائی لائنوں میں برقی دباؤ کم ہو جاتا ہے اس لیے لائسنسدار کے لیے کسی صورت میں بھی یہ ممکن نہیں کہ وہ ہر جگہ یکساں برقی اور سپلائی کر سکے اس لیے ہلکے اور درمیانی برقی دباؤ پر 5 فیصد کمی بیشی کی گنجائش رکھی گئی ہے یہ کمی بیشی 220 وولٹ مشتہرہ برقی دباؤ پر 209 سے 231 وولٹ تک ہو سکتی ہیں ۔

رول نمبر 5: اے سی برقی رو کی مشتہرہ فریکونسی

اے سی برقی رو سپلائی کم کرنے کے کی صورت میں لائسنسدار برقی رو کی فریکیونسی بھی مشتہر کرے گا اس فریکوینسی پر منحصر ہوتی ہے اس لیے فریکوینسی میں زیادتی سے کرنٹ میں کمی ہو جاتی ہے دونوں صورتوں میں ان کی کارکردگی متاثر ہوتی ہے اور ان آلات کو نقصان پہنچنے کا خدشہ ہے اس لیے برقی رو میں 4 فیصد کمی بیشی کی اجازت رکھی گئی ہے نیز فریکوینسی میں کمی بیشی سے موٹروں وغیرہ کی رفتار میں بھی نمایاں کمی بیشی ہوتی ہے ہمارے ہاں مشتہرہ فریکوینسی 50 سائیکل فی سیکنڈ ہے پس اس میں زیادہ سے زیادہ 48 سے 52 سائیکل تبدیل ہو سکتی ہے۔

رول نمبر 6: برقی سپلائی کا ریکارڈ دیکھنا اور نقل حاصل کرنا

صارف لائسنسدار کے کسی ٹیسٹنگ اسٹیشن میں 24 گھنٹے کا نوٹس دے کر داخل ہو سکتا ہے ریکارڈ کا معائنہ کر سکتا ہے گزشتہ 24 گھنٹوں کا ریکارڈ ایک روپیہ فی مربع فٹ کے حساب سے اور گزشتہ 36 گھنٹوں کا ریکارڈ 2 روپے فی مربع فٹ کے حساب سے خرید سکتا ہے۔

وضاحت:

اگر کسی صارف کو شبہ ہو کہ اس کو رول نمبر 5 یا رول نمبر 6 کی خلاف ورزی کی وجہ سے نقصان پہنچا ہے تو وہ 24 گھنٹے کا نوٹس دے کر ٹیسٹنگ اسٹیشن میں داخل ہو کر وہاں کے ریکارڈ کا معائنہ کر سکتا ہے اور اس کی نقل حاصل کر سکتا ہے خلاف ورزی کی صورت میں وہ لائسنسدار کے خلاف اپنے نقصان اور ہرجانے کا دعوٰی کر سکتا ہے۔

رول نمبر 7: میٹروں کی مہر لگانا۔

1۔ صارفین کے احاطہ میں انرجی میٹروں کٹ آؤٹوں اور لائسنسدار کی دوسری تنصیبات کو مہر لگا کر بند کیا جائے گا ان مہروں کو صرف لائسنسدار کے با اختیار ملازم ہی توڑنے کے مجاز ہوں گے۔

2۔ صارفین ان مہروں کی حفاظت کے ذمہ دار ہوں گے اور وہ خیال رکھیں گے کہ کوئی دوسرا شخص ان مہروں کو نہ توڑے۔

رول نمبر 8: انرجی میٹروں میں فیصد غلطی کی حد

1۔ اگر انرجی میٹر برٹش اسٹینڈرڈیکیشن کے معیار کا ہے تو اس میں غلطی بھی B.S.S کے معیار کی حد سے زائد نہیں ہونا چاہیئے۔

2۔ کسی بھی اور قسم کے میٹر میں یہ غلطی 3 فیصد سے زائد نہیں ہونا چاہیئے۔

3۔ میٹر کو بلد لوڈ نہیں چلنا چاہیئے۔

وضاحت:

کسی میٹر میں غلطی اصل کلوواٹ آورز اور میٹر کے ظاہر کردہ کلوواٹ آورز کا فرق فی صد میں ہے کلیہ یہ ہے۔

$$\text{غلطی فیصد} = \frac{\text{اصل کلوواٹ آورز - میٹر کا ظاہرہ کردہ کلوواٹ آورز} \times 100}{\text{اصل کلوواٹ آورز}}$$

نوٹ: میٹروں میں غلطی معلوم کرنے کا مفصل طریقہ قبل ازیں درج کیا جا چکا ہے۔

رول نمبر 9: میکسیم ڈیمانڈ انڈیکٹروں میں غلطی کی حد

1۔ صارفین کے احاطہ میں لگنے والے میکسیم ڈیمانڈ انڈیکٹروں میں غلطی کی حد پورے لوڈ تک 3 فیصد سے زائد نہیں ہونا چاہیئے ۔

2۔ انڈیکٹر کو بغیر لوڈ کے کوئی ریڈنگ نہیں دینا چاہیئے ۔

رول نمبر 10: تنصیبات کے پلان کی نقول

لائسنسدار کی تنصیبات کے پلان کی نقل عوام ایک روپیہ فی مربع فٹ کے حساب سے حاصل کرسکتے ہیں۔

رول نمبر 11: سپلائی کا نقطعہ آغاز

صارفین کے احاطہ میں پوائنٹ آف سپلائی تک تمام تنصیب کی ذمہ داری اور دیکھ بھال لائسنسدار کے ذمے دار ہے پوائنٹ آف سپلائی سے آگے صاف کی تنصیبات کی دیکھ بھال کی ذمہ داری صارف کے سر پر ہے۔

وضاحت:

پوائنٹ آف سپلائی وہ مقام ہے جہاں سے سپلائی کے تاریں میٹر سے برآمد ہوتی ہے عارضی سپلائی کی صورت میں جہاں کے میٹر نہ لگایا گیا ہو تو پوائنٹ آف سپلائی سروس لائن کے کٹ آؤٹ کے بعد سے شروع ہو جاتا ہے۔

رول نمبر 12: اکاؤنٹس کا رکھنا

لائسنسدار حکومت کی طرف سے مجوزہ فارموں پر حسب ہدایات اپنی آمدنی اور اخراجات کا مکمل حساب رکھے گا اور مقررہ تاریخوں پر حکومت کو پیش کرے گا۔

رول نمبر 13: ضرورت کے فارم

لائسنسدار اپنی ضروریات کے لیے حکومت کے مجوزہ فارم استعمال کرے گا۔

رول نمبر 14: صارفین کے احاطہ میں لائسنسدار کی تنصیبات

لائسنسدار صارفین کے احاطہ میں لائنیں و دیگر آلات اس طرح لگائے گا کہ اس تنصیبات کسی نقصان یا خطرہ کا باعث نہ بن سکیں۔

رول نمبر 15: صارفین کے احاطہ میں سروس لائن

صارفین کے احاطہ میں سروس لائن اس طریقہ سے لگائی جائے گی کہ وہاں کسی قسم خطرہ کا اندیشہ نہ رہے۔

رول نمبر 16: صارفین کے احاطہ میں کٹ آوٹ

لائسنسدار صارفین کے احاطہ میں فیز لائن میں میٹر کے نزدیک کٹ آوٹ مہیا کرے گا یہ کٹ آوٹ ایک فائر پروف خول میں بند کیا جائے گا اس خول کو رسیل کیا جائے گا اگر مشترکہ سروس لائن پر سے بہت سے صارفین کو سپلائی دی جائے گی تو ہر جنکشن پر علیحدہ علیحدہ کٹ آوٹ لگایا جاتا ہے۔

رول نمبر 17: ننگے تاروں کا استعمال

اگر کسی عمارت میں وائرنگ میں کسی حصہ میں ننگے تار استعمال کیے جاہیں تو ان کو اتنی بلندی پر لگوانا چاہیئے کہ ان تک بغیر سیڑھی وغیرہ کے نہ پہنچا جاسکے علاوہ ازیں ایسے تاروں میں کسی مناسب مقام پر سوئچ بھی لگانے کے لیے جائیں تا کہ بوقت ضرورت سرکٹ کو بند کیا جا سکے۔

رول نمبر 18: برقی آلات کو چھونا

برقی آلات یا تاروں رکام کرنے سے پیشتر یہ معلوم کر لینا چاہیئے کہ وہ اتفاقیہ طور پر چارج نہ ہو گئے ہوں جس سے برقی صدمہ کا خطرہ ہو ایسے چارج کو تاروں کو آپس میں جوڑ کر زائل کر لینا چاہیئے۔

رول نمبر 19: آلات کی مرمت

ایسے برقی آلات یا ان کے ایسے حصے جن میں سے کرنٹ گزر رہا ہو کو صرف با اختیار مکینک ہی مرمت کر سکتے ہیں۔

رول نمبر 20: برقی گاڑیوں کو بجلی کی سپلائی

بجلی سے چلنے والی گاڑیوں اور کرینوں میں برقی رو کنٹرول کرنے کے لیے مخصوص سوئچ لگے ہونے چاہئیں اگر یہ گاڑیاں لوہے کی لائنوں پر چلنے والی ہوں تو لائنوں میں باہم برقی الحاق ہونا چاہئیے اور ان کو ارتھ ہونا چاہئیے۔

وضاحت:

برقی گاڑیوں اور ٹرام گاڑیوں کے لیے ریلوے لائن کے ہر ٹکڑے کا دوسرے ٹکڑے سے مکمل برقی الحاق ہونا چاہئیے ایک میل لائن کو کم از کم چار جگہ سے ارتھ کرنا بھی ضروری ہے۔

رول نمبر 21: پورٹیبل موٹروں کے کیبل

پورٹیبل موٹروں (دستی ڈرل مشین رندہ وغیرہ) کی سپلائی تار کی انسولیشن نہایت مضبوط ہونا چاہئیے یہ تار مناسب طریقے سے ارتھ کیئے گئے لچک دار دھاتی پائپ میں بھی بند کی جاسکتی ہے۔

رول نمبر 22: برقی صدمے سے متعلق ہدایات

ہر بجلی گھر سب اسٹیشن ورکشاپ فیکٹری وغیرہ جگہوں پر برقی صدمے کے علاج سے متعلق انگریزی اور اردو زبان میں شائع شدہ چارٹ ایسی جگہ آویزاں کیئے جائیں جہاں ہر شخص ان کو با آسانی پڑھ سکے یہ چارٹ حکومت کے مقرر کردہ نرخوں علاقہ کے الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کے دفتر سے دستیاب ہیں مذکورہ بالا جگہوں کے علاوہ جہاں بھی الیکٹریکل انسپکٹر صاحب مناسب سمجھیں ان کے آویزاں کرنے کا حکم دے سکتے ہیں ذیل میں برقی صدمے سے بحالی کے طریقوں کا خلاصہ درج ذیل ہے۔

مریض کو برقی قوت سے علیحدہ کرنا

اگر مریض کا جسم صدمہ پہنچانے والے برقی آلے سے چھو رہا ہو اور اس آلے کا مین سوئچ نزدیک ہو تو اس کو فوراً بند کر دینا چاہئیے اگر وہ سوئچ قریب نہ ہو تو مندرجہ ذیل میں سے کسی مناسب طریقے سے برقی قوت سے علیحدہ کرنا چاہئیے۔

1۔ مریض کو اس کے کسی کپڑے یا کوٹ سے پکڑ کر کھینچ کر برقی رو سے علیحدہ کر دیں بشرطیکہ اس کے

کپڑے خشک ہوں مریض کے جسم کو ہاتھ مت لگائیں۔

2۔ اگر یہ ممکن نہ ہوتو اپنے ہاتھوں پر کوئی خشک کپڑا یا تولیہ وغیرہ لپیٹ کر مریض کو علیحدہ کریں۔

3۔ اگر کوئی خشک لکڑی یا چھڑی وغیرہ مل سکے تو مریض کو اس کی مدد سے علیحدہ کر دیں۔

4۔ اگر کوئی لکڑی کے دستے والا کلہاڑا موجود ہوتو اس کی مدد سے تاروں کو کاٹ دیں۔

ابتدائی تدابیر

1۔ اگر مریض سانس لے رہا ہوتو اسے چت لٹادیں اور فوراً ڈاکٹر کو بلائیں ڈاکٹر کے مشورے کے بغیر اسے کوئی مشروب نہ پلائیں۔

2۔ اگر مریض کے جسم پر آبلے وغیرہ پڑ گئے ہوں تو اس کو اس طرح لٹائیں کہ ان پر دباؤ پڑے یا کم از کم دباؤ پڑے۔

3۔ اگر مریض سانس نہ لے رہا ہوتو فوراً ڈاکٹر کو بلالینا چاہیئے اور اس دوران مندرجہ ذیل میں سے کوئی عمل شروع کر دیں تاکہ مریض کی سانس بحال ہو سکے۔

پہلا طریقہ

مریض کو اوندھے منہ لٹا کر اس کے ایک طرف دوزانو ہو کر اس طرح بیٹھے کہ دونوں گھٹنے اس کے کولہے کے متوازی تک جائیں اپنی دونوں ہاتھوں کی انگلیاں مریض کی کمر پر پسلیوں کے نیچے ناف کے متوازی اس طرح پھیلائیں کہ دونوں انگوٹھے ایک دوسرے کے قریب رہیں مریض پر جھکتے ہوئے دونوں ہاتھوں کو آہستہ آہستہ نیچے کی طرف لے جائیں اور پھر آہستہ آہستہ گرفت کو ڈھیلا کرتے جائیں یہ عمل ایک منٹ میں پندرہ دفعہ کے حساب سے کرنا چاہیئے مریض کو ڈیڑھ دو گھنٹے تک سانس آنا شروع ہو جائے گا۔

دوسرا طریقہ

مریض کو چت لٹا دیجئے کوئی تکیہ یا کپڑا مریض کے کاندھوں کے نیچے اس طرح رکھئے کہ اس کا سر پیچھے کو جھک جائے مریض کے دونوں بازوں کو کلائیوں سے پکڑ کر باہر کی طرف گھماتے ہوئے اوپر کی طرف لے جائیں اور مریض کے سینے پر بازوں کو اکٹھا کرتے ہوئے نیچے کی طرف تین یا چار سیکنڈ تک دبائیں۔اس کے بعد دباؤ

چھوڑ کر مریض کے بازوؤں کو سیدھا کریں یہ عمل دو آدمی کریں جب مریض کے بازو اوپر کی طرف اٹھیں تو دوسرا آدمی ہاتھ پر رومال یا کپڑا وغیرہ لپیٹ کر مریض کو زبان کو باہر کھینچے اور جب بازو نیچے آئیں تو زبان کو آہستہ آہستہ ڈھیلا چھوڑ دیں اس عمل کو ڈیڑھ دو گھنٹے تک دوہرانے سے سانس بحال ہو جائے گا مریض کے جسم پر آبلوں کی صورت میں ڈاکٹر کی ہدایات پر عمل کریں مریض کو سردی وغیرہ سے بچائیں۔ بے ہوشی کے دوران کی صورت میں نخلخہ سونگھائیں ڈاکٹر صاحب کی ہدایات کے مطابق عمل کریں۔

رول نمبر 23:

جن جگہوں پر رول نمبر 22 کا اطلاق ہوتا ہے وہاں کے مالکان اس امر کے ذمہ دار ہوں گے کہ وہاں کے ملازمین چارٹ میں مرقوم شدہ ہدایات کو جانتے ہوں اور ان پر عمل کرنے کی اہلیت رکھتے ہوں۔

رول نمبر 24:

برقی تنصیبات کا ہر قسم کا کام لائنس یافتہ ٹھیکیدار (وائرنگ کنٹریکٹر) کے ذریعے ہونا چاہئیے جس کے لیے ضروری ہے کہ وہ ایسے تمام کام کسی سند یافتہ الیکٹریکل سپروائزر کی زیر نگرانی کروائے یہ سپروائزران تمام کاموں کے درست ہونے کی تصدیق کرے گا کسی دوسرے شخص کو برقی آلات کی مرمت کرنے اور وائرنگ میں ترمیم کرنے کی اجازت نہیں ہے یہ رول حکومت پر لاگو نہیں ہوتا مگر ایسا کرنے کے لیے حکومت سرکاری گزٹ میں اعلان کرے گی خواہ یہ کام حکومت کروائے یا اس کے لیے کہا جائے۔

رول نمبر 25: برقی آلات کی انسولیشن اور ارتھنگ

برقی آلات کو صحیح طور پر استعمال کرنا چاہئیے ان کی بناوٹ اس قدر مضبوط ہونا چاہئیے کہ وہ عام طور پر استعمال میں نہ ٹوٹیں تمام سامان اور آلات کو اس طرح نصب کیا جائے کہ ان سے نقطہ کا اندیشہ نہ ہو ان کی انسولیشن نہایت مضبوط ہونا چاہئیے اور وہ حرارت اور نمی سے محفوظ ہوں برقی آلات کا کوئی بھی ایسا حصہ جہاں برقی رو موجود ہو کھلا نہیں ہونا چاہئیے اور نہ ہی اس طرح واقع ہونا چاہئیے کہ عام آدمی کا ہاتھ پہنچ سکے پولی فیز سسٹم کا نیوٹرل پوائنٹ ارتھ ہونا چاہئیے یعنی سٹار سسٹم میں نیوٹرل پوائنٹ ارتھ ہونا چاہئیے دو فیز 440 وولٹ سسٹم میں درمیان والا پوائنٹ ارتھ ہونا چاہئیے۔

رول نمبر 26: اتفاقیہ چارج ہونا

برقی آلات کو ان کے مالکان اس طرح استعمال کریں گے کہ وہ ان کے مقررہ وولٹیج سے زائد ہرگز نہ لگا لیے جائیں تاکہ کوئی برقی آلہ اپنے زیادہ سے زیادہ ورکنگ وولٹ سے زائد برقی دباؤ پر چارج نہ ہو سکے۔

رول نمبر 27:

لائسنسدار اس وقت تک برقی سپلائی نہیں دے گا جب تک مندرجہ ذیل شرائط پوری نہ کر دی جائیں۔

1۔ سپلائی شروع کرنے کے مقام پر ایسا نشان مہیا کئے جائیں جن سے ان تاروں کی باہمی تشخیص ہو سکے مثلاً نیوٹرل (N) فیز (P) نیگیٹو یا پازیٹو وغیرہ نیز نیوٹرل تار یا اس کی کسی برانچ میں کوئی سنگل پول سوئچ نہیں لگایا جائے گا۔

2۔ صارفین اپنی وائرنگ میں نیوٹرل تار پر مستقل نشان مہیا کریں گے۔

3۔ صارفین اپنی وائرنگ میں نیوٹرل تار میں کسی جگہ کوئی سوئچ یا کٹ آوٹ نہیں لگائیں گیں۔

رول نمبر 28: سپلائی لائنوں کا دھاتی چیزوں کے پاس سے گزرنا

1۔ اگر برقی تنصیب کے وقت دھاتی اشیاء وغیرہ کے نزدیک یا اوپر سے گزریں تو لائسنسدار ان لائنوں کو حسب ہدایات جناب الیکٹریکل انسپکٹر اس طرح ترتیب دے گا ان دھاتی اشیاء کے چارج ہونے کا خدشہ نہ رہے۔

2۔ اگر برقی لائنوں کے تنصیب کے بعد کوئی شخص کوئی دھاتی اشیاء وغیرہ اس طرح لگائیں کہ ان کے اتفاقی طور پر چارج ہو جانے کا خدشہ ہو تو وہاں مناسب حفاظتی تدابیر اختیار کرنے میں جو اخراجات ہوں گے وہ ان دھاتی اشیاء کا مالک ادا کرے گا۔

رول نمبر 29: کٹ آوٹ

سپلائی لائنوں کا مالک ارتھ اور نیوٹرل تاروں کے ماسوا تمام تاروں پر مناسب کٹ آوٹ مہیا کرے گا۔

رول نمبر 30: دھات کے کیسنگ

بجلی کی لائنوں کے متعلق ایسی دھاتی چیزیں آلات اور تمام دھاتی کو ران کے مالکان ارتھ کریں گے اگر دھاتی پائپ مختلف ٹکڑوں میں لگے ہوں تو انہیں اچھی طرح جوڑا جائے گا تا کہ ان میں برقی الحاق قائم رہے تاہم مندرجہ ذیل اشیاء کو ارتھ کرنا ضروری نہیں دیواروں کے درمیان لگنے والے پائپ کے ٹکڑے بریکٹ ریگولیٹر لیمپ ہولڈر اور سنگل سوئچ کے ڈھکنے مگر فیکٹریوں میں استعمال ہونے والے ہنڈلیموں کے دھاتی خول کو ارتھ کیا جائے گا۔

رول نمبر 31: جنکشن بکس

شعارع عام پر لگنے والے جنکشن بکس کھمبوں پر لگنے والے آلات اور برقی سرکٹوں کے ڈھکنے اس طرح بند کئے جائیں کہ وہ صرف خاص اوزاروں سے ہی کھل سکیں۔

وضاحت:

یہ رول انڈر گراؤنڈ وائرنگ کے لیے ضروری ہے انڈر گراؤنڈ وائرنگ کے لیے ضروری ہے انڈر گراؤنڈ وائرنگ کے جنکشن بکس سطح زمین کے اوپر ہوتے ہیں ان کو مخصوص اوزاروں سے ہی کھلنے کے قابل ہونا چاہیئے تا کہ عام آدمی ان کو کھول کر نقصان نہ اٹھا سکے انڈر گراؤنڈ وائرنگ میں روشنی کے کھمبوں پر بھی چھوٹے جنکشن بکس مخصوص اوزاروں سے کھلنے کے قابل ہونے چاہیئے۔

رول نمبر 32: برقی آلات کا ارتھ کرنا

جنریٹنگ اسٹیشنوں سب اسٹیشنوں جنکشن بکسوں اور کھمبوں پر جہاں مختلف برقی دباؤ والے سرکٹ موجود ہوں ان پر ایسے نشان مہیا کئے جائیں گے جن سے ان کی با آسانی پہچان ہو سکے۔

رول نمبر 33: برقی آلات کا ارتھ کرنا

ہر جنریٹر موٹر ٹرانسفارمر کنورٹر اور ان کے متعلقہ ریگولیٹنگ اور کنٹرولنگ کے آلات کے دھاتی ڈھکنوں کو دو علیحدہ علیحدہ واضح کنکشنوں کے ذریعے ارتھ ہونا چاہیئے۔

رول نمبر 34: نیوٹرل تار کی ارتھنگ

ہر ڈسٹری بیوشن سسٹم میں جہاں نیوٹرل تار ہو اور جہاں اس نیوٹرل اور دوسری تار کے درمیان 125 وولٹ یا اس سے زائد برقی دباؤ موجود ہو تو اس نیوٹرل کو بس بار کے پوائنٹ پر دو علیحدہ علیحدہ ارتھ تاروں کے ذریعے ارتھ کیا جائے اور اس سلسلہ میں مندرجہ ذیل امور مدنظر رکھے جائیں۔

1۔ ارتھ کے ساتھ کنکشن جنریٹنگ اسٹیشن یا سب سٹیشن یا دونوں پر صرف ایک پوائنٹ پر کیا جائے اور باقی سب جگہ پر نیوٹرل تار کو ارتھ سے علیحدہ رکھا جائے۔

2۔ گیس یا پانی کا پائپ یا کوئی دیگر ایسی چیز جو ارتھ کرنے والی کی ملکیت نہ ہو سے ارتھ نہیں کیا جاسکتا اگر کسی دوسرے شخص کا پائپ وغیرہ استعمال کرنا ہو تو اس شخص اور الیکٹریکل انسپکٹر صاحب دونوں سے اجازت لینا ضروری ہے۔

3۔ لائسنسدار پاور ہاؤس میں نیوٹرل تار کو ارتھ کنکشن سے صرف رات کے ایک بجے سے تین بجے تک علیحدہ کرسکتا ہے۔

4۔ سی ڈی برقی سپلائی کی صورت میں لائسنسدار نیوٹرل کے لیکیج کرنٹ کا باقاعدہ ریکارڈ رکھے گا اگر کسی وقت لیکیج کرنٹ زیادہ سے زیادہ کرنٹ کے 1/1000 حصہ سے بڑھ جائے تو اس کو کنٹرول کرنے کی تدابیر اختیار کرے گا۔

رول نمبر 35: ہم مرکز کنڈکٹروں کو ارتھ کرنا

1۔ اگر برقی سپلائی میں کیبل استعمال کئے جائیں تو ان کا مالک مختلف تاروں کی آپس میں انسولیشن برقرار رکھے گا اور ان کی باہر والی تار کو صرف ایک ہی پوائنٹ پر ارتھ کیا جائے گا۔

2۔ اگر کوئی شخص اپنے احاطہ میں ذاتی استعمال کے لیے برقی رو پیدا کرے اور اس کے لیے آمرڈ کیبل استعمال کرے تو وہ کیبل کی آرمرڈ کی بطور نیوٹرل تار استعمال کرسکتا ہے بشرطیکہ اس کو ارتھ کر دیا گیا ہو اور اس میں کوئی سوئچ کٹ آوٹ یا سرکٹ بریکر وغیرہ نہ لگایا گیا ہو۔

رول نمبر 36: درمیانے اور بلند برقی دباؤ کی سپلائی

اگر لائسنسدار نے 250 وولٹ برقی دباؤ سے زیادہ برقی دباؤ مہیا کرنا ہو تو سپلائی دینے سے پہلے مندرجہ ذیل

شرائط کو پوری کرنا لازمی ہے اور اس کی اطلاع الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کو بھی دینا ضروری ہے۔

1۔ ایسے تمام برقی آلات جو عام آدمی کی پہنچ کے اندر ہوں مضبوط دھاتی خول میں بند ہونا چاہئیے البتہ وہ آلات جو صرف ماہرین کے زیر نگرانی ہوں اور عام آدمی کی پہنچ سے باہر ہوں ان کے لیے یہ ضروری نہیں ہے۔

2۔ ہر پازیٹو تار میں میٹر کے نزدیک کافی کپیسٹی کے سوئچ لگانے چاہئیے اور ان کے دھاتی خول ایسے ہوں کہ سوئچ آف کرنے پر ہی کھل سکیں۔

3۔ جہاں تک ممکن ہو تمام کنڈکٹر دھاتی پائپ آپس میں اس طرح جڑے ہوئے ہوں کہ ان میں مکمل برقی الحاق ہو۔

4۔ تمام برقی آلات یا ان کے نزدیک جلی حروف میں انگریزی میں نقط (Caution) اور اردو میں خبردار کے بورڈ لگانا چاہئیے تاہم اگر تمام آلات اور مشین ایک ہی جنگلے میں واقع ہوں تو صرف ایک ہی نمایاں جگہ پر یہ الفاظ لکھنے کافی ہوں گے۔

رول نمبر 37: ہائی پریشر سپلائی۔

1۔ 650 وولٹ سے زائد سپلائی لینے کے لیے الیکٹریکل انسپکٹر صاحب سے تحریری اجازت لینا ضروری ہے اور وہ یہ اجازت تنصیب کے معائنہ کے بعد دیں گے۔

2۔ کوئی صاف ذاتی طور پر پیدا کردہ بلند برقی دباؤ کی تنصیبات کو بغیر معائنہ اجازت الیکٹریکل انسپکٹر صاحب استعمال نہیں کرسکتا۔

3۔ بلند برقی دباؤ کی تنصیبات کی جگہ کی تبدیلی سے متعلق جملہ کوالف الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کے علم میں لانا چاہئیے اور ان کی اجازت کے بغیر کوئی تبدیلی عمل میں نہیں لائی جاسکتی۔

4۔ اگر کسی بلند دباؤ کو استعمال کرنے والے صارفین اپنی وائرنگ یا لوڈ میں کسی قسم کی تبدیلی کرنا چاہیں تو ان کے لیے ضروری ہے کہ اس کی اطلاع الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کو دیں اور ان سے باقاعدہ اجازت حاصل کریں۔

رول نمبر 38: بلند توانائی والے سرکٹ کا انسولیشن ٹیسٹ

بلند توانائی استعمال کرنے والے صارفین کی برقی تنصیبات و دیگر آلات کی انسولیشن مندرجہ ذیل ٹیسٹ پریشر کے مطابق ہونا چاہیئے یہ ٹیسٹ پریشر صرف ایک منٹ تک سرکٹ کو لگایا جائے گا اور اس کے نتائج تحریری طور پر الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کو بھیجے جائیں گے۔

1۔ 1000 وولٹ تک نارمل ورکنگ پریشر کے لیے ٹیسٹنگ پریشر 2000 وولٹ۔

2۔ 1000 سے 10000 تک نارمل ورکنگ پریشر کے لیے ٹیسٹنگ پریشر = نارمل ورکنگ پریشر X 2 وولٹ

3۔ 10000 سے زائد نارمل ورکنگ پریشر کے لیے ٹیسٹنگ پریشر = نارمل ورکنگ پریشر +1000 وولٹ

رول نمبر 39: ہائی پریشر سپلائی لائن و آلات

1۔ ہائی پریشر کے تمام تار اور آلات ماسوائے ایریل لائنوں کے جو کھمبے پر لگی ہوں کسی مضبوط دھاتی کیسنگ میں بند ہونا چاہئیں یہ آلات ایسے کمرے میں لگائے جائیں جہاں صرف بااختیار آدمیوں کی دسترس ہو۔

2۔ اس رول کا اطلاق ٹی وی ایکسرے و نیون گیس سائن پر نہیں ہوتا۔

3۔ ہائی پریشر کے تمام آلات اور کھمبوں پر انگریزی اور اردو میں "Caution" اور خبردار کے بورڈ آویزاں کرنا چاہئیں۔

رول نمبر 40: فضائی لائنوں کی طاقت

شارع عام پر لگائی ہوئی ایریل لائنوں کے کنڈکٹروں کی ٹوٹنے والی طاقت کم از کم 700 پونڈ ہونا چاہیئے اگر لائنوں کا برقی دباؤ 250 وولٹ اور کھمبوں کا درمیانی فاصلہ 50 فٹ سے زیادہ نہ ہو اور پر تار صارفین کے احاطہ میں ہوں تو یہ تار 300 پونڈ وزن سے کم وزن پر ٹوٹنے والے نہیں ہونا چاہیئے۔

رول نمبر 41: کھمبوں کا درمیانی فاصلہ

فضائی لائنوں کے مالک کے لیے ضروری ہے کہ وہ پولوں کے درمیان اتنا فاصلہ رکھے کہ تار پر ان کے ٹوٹنے والی طاقت رول نمبر 43 میں بیان کردہ فیکٹر آف سیفٹی کے مطابق ہو اگر ایریل لائن بازاروں وغیرہ میں لگائی جائے تو کھمبوں کا درمیانی فاصلہ 220 فٹ سے زائد نہیں ہونا چاہیئے۔

رول نمبر 42: دھاتی سہاروں اور سٹے وائر کا ارتھ کرنا

اگر فضائی لائنیں دھاتی کھمبوں پر کھینچی جائیں تو تمام دھاتی کھمبوں اور سہاروں کو مستقل طور پر ارتھ کرنا چاہیئے نیز ہر سٹے وائر کو بھی ارتھ کرنا چاہیئے بشرطیکہ اس میں ایسا انسولیٹر نہ لگا ہو جس کی بلندی زمین سے کم از کم دس فٹ ہو۔ بصورت دیگر تمام کھمبوں پر ایک مشترکہ ارتھ وائر کھینچی جائے جو ہر دو فرلانگ کے بعد ارتھ کی جائے اور تمام کھمبے سہارے اور سٹے وائر اس سے منسلک ہوں۔

رول نمبر 43: فیکٹر آف سیفٹی

1۔ تمام فضائی لائنوں کا فیکٹر آف سیفٹی مندرجہ ذیل تصریحات کے مطابق ہونا چاہیئے۔

2۔ دھات کے پولوں اور بریکٹوں کا فیکٹر آف سیفٹی کم از کم 2.5 ہونا چاہیئے۔

3۔ لکڑی کے کھمبوں کے لیے فیکٹر آف سیفٹی کم از کم 3.5 ہونا چاہیئے۔

4۔ گارڈ وائر اور بیرروالز کا فیکٹر آف سیفٹی کم از کم 3 ہونا چاہیئے۔

5۔ فیکٹر آف سیفٹی معلوم کرنے کے لیے حکومت انتہائی ونڈ پریشر بیان کرے گی۔

6۔ گول اجسام کا موثر رقبہ ہوا سے اثر پذیر ہونے والے رقبہ 2/3 لیا جائے گا۔

7۔ سیڑھی نما اور دیگر مرکب دھاتی ڈھانچوں کے لیے ہوا سے مخالف سخت والے حصوں کا ونڈ پریشر ہوا کے سامنے والے حصوں کے ونڈ پریشر کا نصف لیا جائے گا۔

8۔ درجہ حرارت 30 ڈگری فارن ہائیٹ یا جو بھی حکومت مقرر کرے لیا جائے گا۔

گارڈ تاریں

ان سے مراد ایسی تاریں ہیں جو عام طور پر گرم تاروں کے نیچے دو متوازی ارتھ نیوٹرل تار سے ملا کر باندھی جاتی

ہے ان تاروں کو مناسب وقفے سے آپس میں ملایا جاتا ہے تا کہ اگر کسی وجہ سے کوئی گرم تار ٹوٹ جائے تو زمین پر پہنچنے سے پیشتر تاروں پر رک جائے نیز شارٹ سرکٹ ہو کر فیوز جل جائے اور برقی رو خود بخود بند ہو جائے۔ اگر فضائی لائنیں کوئی سڑک یا گلی کراس کر رہی ہوں تو ان کو ہر چار فٹ کے بعد ایک گارڈ سے ملایا جاتا ہے اسی طرح ٹیلیفون لائنوں کو کراس کرتے وقت بھی ہر چار فٹ پر کراس گارڈ لگائے جاتے ہیں۔

بیر تاریں

بیر تار سے مراد ایسی تار ہے جو کسی اور تار یا کیبل وغیرہ کو تھامنے کے لیے لگائی گئی ہو عام طور پر کیبلوں کو لوہے کی تار سے کلپوں کے ذریعے باندھ دیا جاتا ہے اس لوہے کی تار کو کھینچ کر باندھ دیا جاتا ہے اس قسم کی لوہے کی تار کو بیر تار کہتے ہیں۔

رول نمبر 44: فضائی لائنوں کی زمین اور مکانات سے بلندی

شارع عام پر فضائی لائنوں کی بلندی (ماسوائے ٹرالی تاروں یا ٹریکشن فیلڈ رز کے)

1۔ سطح زمین سے کم از کم 20 فٹ بلند ہونا چاہیئے۔

2۔ یہ تار نزدیکی عمارت سے کم از کم اتنی بلندی پر ہونا چاہئیں کہ ان تک بغیر سیڑھی کے نہ پہنچا جا سکے۔

3۔ صارفین کے احاطہ میں انکی بلندی سطح زمین کسی دیگر تعمیر یا کسی ڈھیر وغیرہ سے کم از کم 15 فٹ ہونا چاہیئے بصورت دیگر ان تاروں کو مناسب طریقے سے گارڈ کیا جانا چاہیئے۔

4۔ ایریل لائن کی حفاظت اور متعلقہ ہدایات پر عملدرآمد کی ذمہ داری ان تاروں کے مالکوں پر ہوگی۔

رول نمبر 45: عمارتوں کی تعمیر اور تبدیلیاں

الف۔ اگر فضائی لائنیں لگ جانے کے بعد کوئی شخص مستقل یا عارضی عمارت یا کسی قسم کا ڈھانچہ وغیرہ تعمیر کرنا چاہیئے یا کسی پہلے کی تعمیر میں اضافہ یا ردوبدل کرنا چاہیئے جس سے رول نمبر 44 کی خلاف ورزی ہوتی ہو تو وہ انسپکٹر کو تحریری طور پر مطلع کرے گا اور اپنی درخواست کے ہمراہ اس تعمیر یا اضافہ کے نقشہ جات منسلک کرے گا۔

ب۔ اس درخواست کے موصول ہونے پر ایریل لائن کا مالک درخواست دہندہ سے مندرجہ اخراجات

موصول کرسکتا ہے۔

i۔ زائد سامان کی قیمت جو اس سلسلے میں تبدیلی کے لیے خرچ ہو۔

ii۔ تبدیلی کے لیے مزدوروں وغیرہ کی اجرت۔

iii۔ مزدوروں کی اجرت کا پندرہ فیصد بطور اخراجات نگرانی وغیرہ

ج۔ ایریل لائن کا مالک تبدیلی سے پہلے بھی مناسب اندازہ کے مطابق درخواست وہندی سے اخراجات بطور پیشگی وصول کرسکتا ہے۔

د۔ اگر انسپکٹر صاحب کو یہ تسلی ہو جائے کہ دوران تعمیر کے بعد فضائی لائنوں سے کوئی خطرہ نہیں ہے یا انہیں مناسب طریقہ سے گارڈ کیا جا چکا ہے تو وہ فضائی لائن میں تبدیلی کے بغیر کام کرنے کی اجازت دے سکتے ہیں۔

رول نمبر 46: ایک ہی کھمبے پر مختلف پریشر والے سرکٹ

اگر مختلف پریشر والے سرکٹ ایک ہی کھمبے پر لگائے جائیں تو ان کو اس طرح ترتیب دیا جائے کہ کم پریشر والی لائنیں نیچے ہوں اور ان کے اور بلند دباؤ والی لائنوں کے درمیان اتنا فاصلہ ہو کہ کم پریشر پر کام کرنے والے لائن مین وغیرہ بلند پریشر والی لائنوں کو نہ چھوسکیں ان کے باہمی فاصلے کا تعین الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کریں گے۔

رول نمبر 47: آسمانی بجلی سے بچاؤ

فضائی لائنوں کا مالک تمام لائنوں گارڈ اور بیریر تاروں کو آسمانی بجلی سے محفوظ رکھنے کے لیے ضروری طریقے اختیار کرے گا۔

رول نمبر 48: فضائی لائنوں کی حفاظت

تمام فضائی لائنیں (ماسوائے ٹرالی اور بیریر وائرز کے) جو کہ شارع عام طور پر یا کسی صارف کے احاطہ میں لگی ہوں کو اس طرح سے محفوظ کیا جانا چاہیے کہ ان کے ٹوٹ کر گرنے سے کسی خطرہ کا اندیشہ نہ ہو الیکٹریکل انسپکٹر صاحب ایسی لائنوں کے لیے ضروری حفاظتی تدابیر اختیار کرنے کے احکام دے سکتے ہیں۔

رول نمبر 49: فضائی لائنوں کا دوسری تاروں کے نزدیک سے گزرنا یا کراس کرنا

1۔ جب کوئی فضائی لائن ٹیلی گراف لائنوں کے نزدیک یا اوپر سے گزرے تو فضائی لائنوں کے مالک کا فرض ہے کہ وہ انہیں اس طرح سے ترتیب دے کر وہ کسی صورت میں بھی ٹیلی گراف تاروں کو نہ چھوسکیں۔

2۔ اگر کوئی ٹیلی گراف لائن ایریل لائن لگنے کے بعد لگائی گئی ہو یا لگائی جارہی ہو تو ایریل لائن کے مالک کو حفاظتی تدابیر کے لیے نوٹس دیا جائے گا جس کی وصولی کے تین ہفتہ کے اندر ایریل لائنوں کا مالک ایسی حفاظتی تدابیر اختیار کرے گا جس سے رول نمبر 49(ا) کی خلاف ورزی نہ ہو۔

3۔ جب ایک فضائی لائن کسی دوسری فضائی لائن کے قریب سے گزرے جو اس کی ملکیت نہ ہو تو اس کے مالک کا فرض ہے کہ وہ ایسے طریقے اختیار کرے جس سے دونوں لائنوں کا آپس میں چھو جانے کا امکان نہ رہے۔

4۔ بعد میں فضائی لائن لگانے والے کو بھی اختیار رہے کہ تین ہفتہ کا نوٹس دے کر پہلی لائن والے سے ایسے انتظامات کروائے جس سے دونوں لائینوں کے ایک دوسرے سے چھو جانے کا خدشہ ہو۔

5۔ مذکورہ حفاظتی تدابیر اختیار کرنے کے تمام اخراجات بعد میں لگنے والی فضائی لائنوں کے مالک کے ذمہ دار ہوں گے۔

6۔ جہاں دو لائنیں ایک دوسرے پر سے گزریں تو جہاں تک ممکن ہو سکے انہیں زاویہ قائمہ پر گزارا جائے تا کہ وہ کم سے کم فاصلہ پر ایک دوسرے سے گزر جائیں

7۔ فضائی راستوں کا مالک اپنی لائنوں کو درست رکھنے کا ذمہ دار ہوگا۔

8۔ اس رول سے متعلقہ تمام امور الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کی تسلی کے مطابق انجام دینے چاہئیں۔

رول نمبر 50: ٹرالی تاروں کو گارڈ کرنا

اگر برقی لائنیں ٹرالی تاروں کو عبور کریں تو ٹرالی تاروں کو مندرجہ ذیل شرائط کے مطابق گارڈ کیا جائے (ٹرام گاڑیوں کی تاروں کو ٹرالی وائرز کہا جاتا ہے)

1۔ ایک ہی ٹرالی کی صورت میں

2۔ دو ٹرالی تاروں کی صورت میں (جبکہ ان کا درمیانی فاصلہ 15 انچ تک ہو)

3 دوڑالی تاروں کی صورت میں جب کہ ان کا درمیانی فاصلہ 15 انچ سے 48 انچ تک ہو

4۔ دوڑالی تار کی صورت میں جب کہ ان کا درمیانی فاصلہ 48 انچ سے زائد ہو

رول نمبر 51: گارڈ وائرز

1۔ گارڈ وائرز کو جہاں اس کا برقی الحاق نہ ہوارتھ ہونا چاہیے ۔

2۔ گارڈ وائر کی قوت کم از کم 1500 پونڈ ہونا چاہیئے ۔

3۔ گارڈ وائروں کے کھمبے اور بریکٹ اتنے مضبوط ہونا چاہیں کہ اگر تمام تاریں جلی ٹوٹ کر آ گریں تو یہ ان کا بوجھ اٹھا سکیں ۔

4۔ گارڈ وائر ان تاروں کے چھو جانے یا گر جانے کی صورت میں شارٹ سرکٹ سے پگھل کر بہہ نہ سکے۔

رول نمبر 52: دیگر حفاظتی اقدامات

رول نمبر 50 اور رول نمبر 51 کے علاوہ الیکٹریکل انسپکٹر صاحب کی اجازت سے دیگر حفاظتی طریقے بھی اختیار کئے جا سکتے ہیں۔

رول نمبر 53: فضائی لائنوں سے سروس لائن نکالنا

سروس لائن فضائی لائنوں میں صرف کھمبوں اور بریکٹوں سے نکالی جا سکتی ہے درمیان میں کسی جگہ سے نہیں۔

رول نمبر 54:

ہائی پریشر ایریل لائنوں کو نصب کرنے کے بعد الیکٹریکل انسپکٹر صاحب سے اجازت لے کر ہی برقی رو جاری کی جا سکتی ہے۔

رول نمبر 55: غیر مستعمل فضائی لائنیں

i۔ ایسی فضائی لائنیں جو کسی وجہ سے زیر استعمال نہ ہوں کی دیکھ بھال ان کے مالک کے لیے ضروری ہے

تا کہ وہ کسی وقت بھی حادثہ کا باعث نہ بن سکیں ان کی مضبوطی رول نمبر 43 کے مطابق ہونا چاہیئے ۔

ii۔ الیکٹریکل انسپکٹر صاحب ان لائنوں کے مالکوں کو بذ ریعہ نوٹس درست اور اچھی حالت میں رکھنے کے لیے حکم دے سکتے ہیں بصورت دیگر ان لائنوں کو اتارنے کے لیے حکم دیا جا سکتا ہے ۔

میگر (Meggar)

ساخت

ہاوس وائرنگ اور مشینوں کی وائرنگ میں لیکیج اور شارٹ سرکٹ جیسے نقائص چیک کرنے کے لئے جو آلہ استعمال کیا جاتا ہے اس کو میگر کہتے ہیں ۔ یہ میگر ایک چھوٹے سے ڈی سی جنریٹر اور اوہم میٹر پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے اوہم میٹر میں حرکت کرنے والا ایک کوائل ہوتا ہے۔ جس کے ساتھ سوئی لگی ہوتی ہے ۔ یہ سوئی ہمیشہ انفنٹی سے صفر کی طرف حرکت کرتی ہے ۔

میگر کی سوئی زیادہ رزسٹنس سے کم رزسٹنس کی طرف حرکت کرتی ہیں اس کے دو ٹرمینل ہوتے ہیں ارتھ (E) اور لائن (L) جو ٹیسٹنگ کے وقت استعمال ہوتے ہیں ۔ میگر ہمیشہ برقی پریشر پیدا کرتا ہے ۔ میگر کے اندر کوائل ہوتے ہیں ۔ ایک پریشر کوائل اور دوسرا کرنٹ کوائل ہوتا ہے ۔ ان میں سے ایک کوائل جنریٹر کے آرمیچر کے سیریز میں اور دوسرا متوازی میں جڑا ہوتا ہے ۔ اگر بیرونی سرکٹ میں شارٹ سرکٹ ہو یا بہت ہی کم رزسٹنس لگی ہوئی ہو تو سیریز کوائل میں متوازی کوائل کی نسبت زیادہ کرنٹ بہے گی اور اس کے اندر لگی ہوئی لوہے کی پتری شنٹ کوائل کی طرف کھینچ جائے گی ۔ میگر کے ڈائل پر سوئی (Pointer) انفنٹی پر آجائے گی ۔ میگر کی سوئی (Pointer) اگر صفر کی طرف آئے تو سمجھا جائے کہ بیرونی سرکٹ کی رزسٹنس بالکل نہیں یا بہت تھوڑی ہے اور اگر انفنٹی پر کھڑی رہے تو اس کا مطلب ہے کہ بیرونی سرکٹ کی رزسٹنس بہت زیادہ ہے ۔ اگر میگر کی سوئی ڈائل کے ہندسوں پر آ کر ٹھہر جائے تو اس کی ریڈنگ کو نوٹ کر لیا جاتا ہے ۔ یہ ریڈنگ انسولیشن رزسٹنس کہلاتی ہے ۔

استعمال

میگر سے وائرنگ کی انسولیشن رزسٹنس ، شارٹ سرکٹ ٹیسٹ اور کنٹی نیوٹی ٹیسٹ کیے جاتے ہیں ۔ میگر موٹر کی وائینڈ نگ کی انسولیشن رزسٹنس اوپن سرکٹ ، شارٹ سرکٹ اور لیکیج ٹیسٹ کرنے کے لئے بھی استعمال کیا جاتا ہے ۔ 250 وولٹ پر کام کرنے والے سرکٹوں کے لئے ایسا میگر استعمال کرتے ہیں جس کا پیدا شدہ پریشر

1000وولٹ ہو۔

وائرنگ ٹیسٹ

کسی گھر یا بلڈنگ کی وائرنگ کو اس وقت تک سپلائی سے نہیں جوڑا جاتا جب تک درج ٹیسٹ مکمل طور پر تسلی بخش نا ہوں ۔وائرنگ کو ٹیسٹ کرنے کے لئے مندرجہ ذیل ٹیسٹ لئے جاتے ہیں۔

1 انسولیشن یا لیکیج ٹیسٹ

2 شارٹ سرکٹ ٹیسٹ

3 کنٹی نیوٹی ٹیسٹ

4 پولیرٹی ٹیسٹ

انسولیشن یا لیکیج ٹیسٹ

کسی وائرنگ کا انسولیشن ٹیسٹ کرنے کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ ہم یہ تسلی کرنا چاہتے ہیں کہ وائرنگ کی تاروں نے چھل کر آپس مین یا زمین کے ساتھ اپنا تعلق تو نہیں بنالیا کیونکہ اگر تاریں زخمی ہو کر زمین کے ساتھ یا دیوار کے ساتھ چھو جائیں گی تو جب بجلی کی رو اس میں چلنے لگے گی تو کرنٹ کی لیکیج ہوتی رہے گی اور جو کوئی شخص دیوار کو

ہاتھ لگائے گا اس کو بجلی کا جھٹکا لگے گا۔

شارٹ سرکٹ ٹیسٹ

وائرنگ سرکٹ ٹیسٹ کا مقصد وائرنگ میں دونوں تاروں نیگیٹو اور پازیٹو کے بارے میں یہ تسلی کرنا ہوتا ہے کہ کہیں وہ ننگی ہو کر آپس میں تو نہیں مل گئیں کیونکہ ایسا ہو جائے تو جب وائرنگ میں کرنٹ گزرے گی تو زبردست شارٹ سرکٹ ہوگا جس سے تاروں کو آگ بھی لگ جانے کا خطرہ ہوتا ہے اور شارٹ سرکٹ کی وجہ سے تاروں میں کرنٹ زیادہ گزرنا شروع ہو جاتی ہے جس سے تاریں گرم ہو کر ان پر سے انسولیشن پگھل جاتی ہے۔

کنٹی نیوٹی ٹیسٹ

وائرنگ میں اس کا مقصد تاروں کا تسلسل چیک کرنا ہوتا ہے۔ یہ ٹیسٹ وہاں بہت ضروری ہوتا ہے۔ جہاں پر کنڈیوٹ پائپ وائرنگ کی گئی ہو۔ کنڈیوٹ پائپ میں جہاں کہیں بھی جوڑ ہو وہاں ساکٹ اور پائپ کو اچھی طرح ٹائٹ کرنا ضروری ہے اور وائرنگ میں ایلبو (Elbow) اور بینڈ (Bend) وغیرہ بھی اچھی طرح ٹائیٹ ہونے چاہیں۔ الغرض کنڈیوٹ پائپ کا کوئی بھی جوڑ ڈھیلا نہیں ہونا چاہئے۔ کیونکہ اگر کنڈیوٹ پائپ کا کوئی ٹکڑا اچھی طرح سے کسا نہ ہوگا تو دیواروں میں کرنٹ آجائے گی کیونکہ پائپ کو کسی ایک جگہ سے ارتھنگ تار سے جوڑ دیا جاتا ہے۔

مشق: وائرنگ میں لیکیج ٹیسٹ کرنا۔

اوزار و آلات

کمبینیشن پلائر، سٹار کٹ سیٹ، ہتھوڑی، ہیکسا، ٹیسٹنگ بورڈ، 100واٹ لیمپ، لیڈز، میگر

ترتیب عمل

1- اس ٹیسٹ میں تمام لوڈ لگا ہونا چاہئے یعنی لیمپ ہولڈروں میں اترے ہوئے بلب لگا دیئے جائیں اور ساکٹوں میں استری یا دوسرے اپلائینسز لگا دیئے جائیں کٹ آؤٹ میں فیوز لگا دیئے جائیں اور تمام سوئچوں کو آن کر دیا جائے۔

2- مین لوڈ باہر نکلنے والی دو تاروں نیگیٹو اور پازیٹو تاروں کو چھیل کر آپس میں جلا دیا جائے۔

3- اس جوائنٹ پر ایک لمبی تار جوڑ کر میگر کے L ٹرمینل پر جوڑ دیں۔

4- میگر کو 120 سے RPM160 کی رفتار سے گھمایا جائے اگر میگر کی ریڈنگ PVC کیبل کی صورت میں پوائنٹوں کی تعداد / 12.5 میگا اوہم ہو تو وائرنگ انسولیشن تسلی بخش ہے اگر اس کی ریڈنگ اس سے کم ہو تو وائرنگ میں لیکج ہوگی۔

احتیاطی تدابیر

1- وائرنگ میں تمام جوڑ مضبوط ہونے چاہیں۔

2- اس ٹیسٹ میں تمام لوڈ آن حالت میں ہونا چاہئے۔

3- نیگیٹو اور پازیٹو دونوں تاروں کو مضبوطی سے اکٹھا جوڑ دیں۔

4- میگر کو 120 سے RPM 160 سے گھمانا ضروری ہے۔

مشق : وائرنگ میں شارٹ سرکٹ ٹیسٹ کرنا۔

اوزار و آلات

کمبینیشن پلایئر، شارٹ سرکٹ سیٹ، ہتھوڑی، ہیکسا، ٹیسٹنگ بورڈ، 100 واٹ لیمپ، لیڈز، میگر

تربیت عمل

1- شارٹ سرکٹ ٹیسٹ کرنے کے لئے تمام لوڈ آف حالت میں ہونا چاہئے یعنی لیمپ ہولڈروں میں لگے ہوئے تمام لیمپ، پنکھے، استریاں، ہیٹر وغیرہ علیحدہ کر لئے جائیں۔

2- مین بورڈ پر فیوز لگا دیئے جائیں اور تمام سوئچ اور ریگولیٹر وغیرہ آن کر دیئے جائیں۔

3- وائرنگ مین بورڈ سے باہر نکلنے والی دونوں تاروں کو علیحدہ علیحدہ میگر کے L ٹرمینل اور E ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیا جائے۔

4- میگر کے ہینڈل کو RPM120 کی رفتار سے گھمایا جائے۔

5- اگر میگر کی سوئی انفنٹی پر کھڑی رہے یا معمولی ریڈنگ دے تو وائرنگ بالکل ٹھیک اور تسلی بخش ہے اور اگر میگر کی سوئی فوراً صفر پر آجائے تو یہ سمجھ لیا جائے کہ وائرنگ میں دونوں تاریں کسی جگہ پر ملی ہوئی ہیں۔

6- یہ معلوم کرنے کے لئے کہ وائرنگ میں تاریں کسی جگہ پر ملی ہوئی ہیں تو میگر کے ہینڈل کو گھماتے جائیں اور چھوٹے سوئچوں کو باری باری آف کرتے جائیں اور جس سوئچ کے آف کرنے سے میگر سے وائرنگ کی سوئی واپس انفنٹی پر آجائے تو اسی سرکٹ میں کہیں شارٹ سرکٹ ہوگا۔

7- ملی ہوئی تاروں کو علیحدہ کر لینے کے بعد میگر سے وائرنگ کا دوبارہ ٹیسٹ کریں اگر میگر کی سوئی انفنٹی پر کھڑی رہے تو وائرنگ میں شارٹ سرکٹ نہیں ہے۔

احتیاطی تدابیر

1- وائرنگ میں تمام جوڑ مضبوط ہونے چاہیں۔

2- اس ٹیسٹ میں تمام لوڈ آف حالت میں ہونا چاہئے۔

3- تمام لوڈ کو باری باری آن آف کرنا چاہئے۔

4- میگر کو 120 سے 160 RPM سے گھمانا ضروری ہے۔

مشق: کنڈیوٹ پائپ کا کانٹی نیوٹی ٹیسٹ

اوزار و آلات

کمبینیشن پلائر، سٹار کٹ سیٹ، ہتھوڑی، ہیکسا، ٹیسٹنگ بورڈ، 100 واٹ لیمپ، لیڈز، میگر

ترتیب عمل

1- میگر کے L لائن ٹرمینل پر ایک لمبی تار کو جوائنٹ کر کے اس کے آخری سرے کو کنڈیوٹ وائرنگ کے کنڈیوٹ پائپ کے ایک سرے پر جوڑ دیا جائے۔

2- میگر کے دوسرے ٹرمینل ارتھ E پر بھی ایک لمبی تار کو جوڑ کر اسی طرح کنڈیوٹ پائپ کے دوسرے

سرے پر جوڑ دی جائے۔

-3 میگر کو 120 R.P.M کی رفتار سے گھمایا جائے۔

-4 اگر میگر کی سوئی انفنٹی پر کھڑی رہے تو کنڈیوٹ وائرنگ میں کنڈیوٹ پائپ کا جوڑ کہیں سے ڈھیلا ہے اس کو دوبارہ ٹائٹ کر دیا جائے۔

احتیاطی تدابیر

-1 کنڈیوٹ وائرنگ کا ہر جوڑ مضبوطی سے کسا ہونا چاہیئے۔

-2 اس ٹیسٹ میں تمام لوڈ آن حالت میں ہونا چاہے۔

-3 نیگیٹو تار کو کنڈیوٹ پائپ کے ایک سرے پر اور پازیٹو تار کو کنڈیوٹ پائپ کے دوسرے پر لگائیں۔

-4 میگر کو 120 سے 160 RPM سے گھمانا ضروری ہے۔

عملی مشق

سوال نمبر 1 خالی جگہ پُر کریں۔

i- برقی آلات کوملانے کے لئے جو تاریں استعمال کی جاتی ہیں اسے .... کہتے ہیں۔

ii- سرکٹ میں تاریں کاٹ کر کنکشن کرنے والا طریقہ .... کہلاتا ہے۔

iii- وائرنگ کے جس طریقہ میں تاریں نہیں کاٹی جاتی ہیں اسے .... کہتے ہیں۔

iv- جوائنٹنگ کے طریقہ میں ایک فائدہ ہوتا ہے کہ تار .... خرچ ہوتی ہے۔

v- لوپنگ سسٹم میں نقصان یہ ہوتا ہے کہ .... ہوتا ہے۔

vi- پیچ کھولنے اور بند کرنے کے لئے جو اوزار استعمال ہوتا ہے۔اسے .... کہتے ہیں۔

vii- .... کے ذریعے صرف کنڈکٹر کو کاٹا جاتا ہے۔

viii- تاروں کو جوڑ لگانے کے لئے .... استعمال ہوتا ہے۔

ix- بجلی کی سپلائی بند ہونے کی صورت میں .... کے ذریعے سوارخ کئے جاتے ہیں۔

x- جس گیج سے تار کا سائز معلوم کیا جاتا ہے اُسے .... کہتے ہیں۔

xi- وائرنگ میں پازیٹو تار کو ہمیشہ .... میں لگانا چاہئے۔

xii- بال بیرنگ نکالنے کے لئے .... استعمال ہوتا ہے۔

xiii- اوہم لاء کے فارمولے 1 .... 2 .... 3 .... ہیں۔

xiv)۔دیگر اخراجات باقی اخراجات کا .... فیصد ہوتے ہیں۔

xv)۔اگر مزدوروں کی مزدوری کا درست اندازہ نہ ہوتو کل خرچے کا .... فیصد جمع کرلیا جاتا ہے

سوال نمبر 2- ایک 12 x 15 کمرے کی Layout ڈائیاگرام بنائیں اور اس میں استعمال ہونے والے وائرنگ کیلیئے سامان کی فہرست تیار کریں۔

سوال نمبر 3- وائرنگ کے حوالے سے درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں۔

i)۔پلاننگ سے مراد کام شروع کرنے سے قبل کام کے بارے میں کون کون سی معلومات اکٹھی کی جاتی ہیں۔

ii)۔کام شروع کرنے سے قبل سامان کی تفصیل کیسے تیار کی جاتی ہے۔

سوال نمبر 4۔ درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں۔

i۔ سٹینڈرڈ وائر گیج

ii۔ سپینر سیٹ

iii۔ ڈرل مشین

iv۔ پلائرز اس کی قسمیں

v۔ برقی قاویہ

vi۔ میگر اور اس کا استعمال

vii۔ ایلن کی سیٹ

سوال نمبر 5۔ درج ذیل سرکٹ بنائیں

i۔ ایک لیمپ کو دو سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کرنا

ii۔ تین لیمپوں کو ایک سوئچ کے ذریعے کنٹرول کرنا

iii۔ ہوٹل پوائنٹ سرکٹ

iv۔ گودام وائرنگ سرکٹ

سوال نمبر 6۔ الیکٹرک وائرنگ رولز کتنے ہیں۔ان میں سے کوئی سے پانچ تفصیل سے لکھیں۔

سوال نمبر 7۔ موٹر سٹارٹر کی اقسام لکھیں۔ان میں سے کوئی سے دو تفصیل سے لکھیں۔

سوال نمبر 8۔ الیکٹرک وائرنگ کی کتنی اقسام ہیں۔ان میں سے دو پر تفصیل سے نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 9۔ وائرنگ میں کیبل کو انتخاب کرنے کے لئے کون سی باتوں کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔

سوال نمبر 10۔ لوڈ کرنٹ کسے کہتے ہیں۔اس پر نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 11۔ الیکٹرک وائرنگ میں کنکشن کے کون کون سے طریقے ہیں۔لوپنگ کے طریقے کو تفصیل سے لکھیں اور اس کے فوائد اور نقصانات کے بارے میں بھی لکھیں۔

سوال نمبر 12۔ سب سرکٹ اور برانچ سرکٹ سے کیا مراد ہے۔

جوابات

سوالنمبر 1

i-وائرنگ   ii-جوائنٹنگ   iii-لوپنگ سسٹم   iv- تار کا کم خرچ   v- تاروں کا زیادہ خرچ

vi-پیچ کس   vii- کٹر پلاس   viii-سولڈرنگ آئرن   ix-ہینڈ ڈرل مشین

x-سٹینڈرڈ وائر گیج   xi-سوپچوں   xii- پلی پلر

xiii- (1) V=1xR (2) 1=V/R (3) =V/I   xiv- 5%   xv- 20%

تجربہ نمبر 1

عنوان: اوزاروں کے استعمال کا طریقہ	تاریخ:
انسٹرکٹر استعمال ہونیوالے اوزاروں کا استعمال اپنے ٹرینی کو بتائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: میگر کا استعمال	تاریخ:

انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو میگر سے مختلف ٹیسٹ کرنے کا طریقہ تجربہ کی مدد سے تفصیل سے سمجھائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: لوڈ کے مطابق کیبل کا انتخاب کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر وائرنگ کے لیے لوڈ کے مطابق کیبل کے انتخاب کا طریقہ تفصیل سے ٹرینی کو بتائیں گے

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 4

عنوان: مختلف طریقوں سے وائرنگ کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر مختلف وائرنگ کرنے کے طریقوں سے ٹرینی کو وائرنگ کرنا سکھائیں گے اور ہر طریقے کے فائدے اور نقصان کے بارے بھی بتائیں گے

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 5

عنوان: مختلف سوئچوں سے ایک یا اس سے زیادہ بلبوں کو کنٹرول کرنا	تاریخ:
انسٹرکٹر مختلف سوئچوں سے ایک یا اس سے زیادہ بلبوں کو کنٹرول کرنے کے طریقے ٹرینی کو بتائیں گے	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

سٹوریج بیٹری اور موٹرز
(STORAGE BATTERY & MOTORS)

(STORAGE BATTERY) سٹوریج بیٹری

Introduction تعارف

بیٹری برقی توانائی حاصل کرنے کا ایک اہم ذریعہ ہے جس میں کیمیائی عمل کے ذریعے پاور حاصل کی جاتی ہے بہت سے سیلوں کو سیریز یا متوازی میں جوڑ کر بیٹری تیار کی جاتی ہے اس کو سٹوریج بیٹری بھی کہا جاتا ہے جب یہ بیٹری کرنٹ دینا بند کر دے تو اس کو مناسب ڈی سی برقی قوت دے کر اس کا کیمیائی عمل الٹ دیا جاتا ہے اسکو بیٹری چارج کرنا کہتے ہیں چارج کرنے سے بیٹری کی اندرونی کیمیائی ساخت تبدیل ہو جاتی ہے اور دوبارہ اس کے اندر کیمیائی عمل شروع ہو جاتا ہے اور بیٹری کام کرنا شروع کر دیتی ہے۔ جب بیٹری برقی رو فراہم کرتی ہے تو اس کے اندر کیمیائی عمل شروع ہو جاتا ہے جسکے نتیجے میں بیٹری کے منفی ٹرمینل سے الیکٹران بیرونی سرکٹ میں سے گزارتے ہوئے دوسرے ٹرمینل میں سے بیٹری کے اندر داخل ہو جاتے ہیں جب یہ کیمیائی عمل ایک عرصہ تک جاری رہتا ہے تو بیٹری ڈسچارج ہو جاتی ہے اور کام کرنا بند کر دیتی ہے اگر اس کیمیائی عمل کو الٹ دیں تو اس عمل کو بیٹری کا چارج کرنا کہتے ہیں۔ اس عمل کے بعد بیٹری دوبارہ کام کرنا شروع کر دیتی ہے۔

سٹوریج بیٹری اتنا ہی کرنٹ فراہم کر سکتی ہے جتنا کہ اس کے اندر کیمیائی عمل ہونے کی گنجائش ہو گی یہی وجہ ہے کہ بیٹریوں میں پلیٹوں کی تعداد کافی زیادہ رکھی جاتی ہے تا کہ ان کی سطح کا رقبہ بڑھ جائے اور کیمیائی عمل کافی وسیع جگہ پر ہو اور زیادہ دیر تک کرنٹ فراہم کر سکے۔

Cell سیل

یہ ایک ایسا آلہ ہوتا ہے جو کیمیائی طاقت کو برقی توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔

الیکٹروکیمیکل ایکشن Electro Chemical Action

یہ ایک ایسا عمل ہوتا ہے جس میں کیمیائی توانائی الیکٹریکل توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

عام سیل کے حصے Main Parts

عام طور پر ایک عام سیل کے تین حصے ہوتے ہیں۔

1۔ الیکٹروڈ Electrodes

2۔ الیکٹرولائٹ Electrolyte

3۔ برتن یا خول Container

الیکٹروڈ Electrode

یہ سیل کا وہ حصہ ہوتا ہے جس کے ذریعہ کسی بھی الیکٹریکل سرکٹ کو سپلائی مہیا کی جاتی ہے۔

1۔ اینوڈ: یہ پازیٹو (Positive) الیکٹروڈ ہوتا ہے۔

2۔ کیتھوڈ: یہ نیگیٹیو (Negative) الیکٹروڈ ہوتا ہے۔

الیکٹرولائٹ Electrolyte

یہ محلول یا لئی کی شکل میں ہوتا ہے یہ برقی پاشیدگی کا باعث بنتا ہے۔ عام طور پر سلفیورک ایسڈ اور پانی کی مدد سے تیار کیا جاتا ہے امونیم کلورائیڈ کا محلول لئی کی شکل میں ہوتا ہے۔

برتن Container

اس میں الیکٹرولائٹ اور دوسرا محلول اور دوسری اشیاء کے ساتھ ڈالا جاتا ہے اس طرح تمام اشیاء برتن میں لگی (Install) ہوتی ہے۔

سیل کی اقسام Types of Cell

سیل کی دو بڑی اقسام ہوتی ہیں۔

1۔ پرائمری سیل Primary Cell

2۔ سیکنڈری سیل Secondary Cell

پرائمری سیل Primary Cell

یہ ایسا سیل ہوتا ہے جس کو استعمال کرنے سے اگر اس کی الیکٹرو موٹو فورس پیدا کرنے کی صلاحیت ختم ہو جائے تو دوبارہ چارج نہیں ہو سکتا مثلاً خشک سیل (Dry Cell)۔

سیکنڈری سیل Secondary Cell

اسے اکومولیٹر (Accumulator) سیل بھی کہا جاتا ہے یہ دراصل سٹوریج بیٹری ہوتی ہے۔ دوران استعمال ایسے سیل میں کیمیائی عمل سے الیکٹروڈ اور الیکٹرولائٹ کی کیمیائی حالت تبدیل ہو جاتی ہے لیکن دوبارہ چارج کرنے سے اپنی اصل حالت میں آ جاتے ہیں اسے تر سیل Wet Cell بھی کہتے ہیں یہ سیل الیکٹرو کیمیکل ایکشن کے ذریعے برقی توانائی پیدا کرتا ہے یہ سیل بیٹریوں میں استعمال ہوتے ہیں بنیادی طور پر سیکنڈری سیل چار اقسام کے ہوتے ہیں۔

1۔ لیڈ ایسڈ سیل Lead Acid Cell

2۔ نکل کیڈمیم سیل Nickle Cadmium Cell

3۔ سلور زنک سیل Silver Zinc Cell

4۔ سلور کیڈمیم سیل Silver Cadmium Cell

عام طور پر جو بیٹریاں استعمال ہوتی ہیں اس میں لیڈ ایسڈ سیل استعمال ہوتا ہے۔

خشک سیل Dry Cell

1۔ الیکٹرولائٹ لئی کی شکل میں ہوتا ہے جسے امونیم کلورائیڈ کہتے ہیں (Ammoninum Cloride)۔

2۔ منفی الیکٹروڈ زنک Zinc کا خول ہوتا ہے۔

3۔ مثبت الیکٹروڈ کاربن راڈ ہوتا ہے(Carbon Rod)۔

بناوٹ

خشک سیلا ایک زنک خول پر مشتمل ہوتا ہے جس کے عین درمیان میں ایک کاربن کاراڈ رکھا ہوتا ہے اور اس میں امونیم کلورائیڈ بھرا ہوتا ہے خول کے پیندے میں ایک موٹا کاغذ رکھا ہوتا ہے محلول جو امونیم کلورائیڈ ہوتا ہے وہ لئی کی شکل میں ہوتا ہے موٹا کاغذ کاربن راڈ کو زنک کے خول کو چھونے سے بچاتا ہے زنک منفی پلیٹ اور کاربن راڈ مثبت پلیٹ کا کام کرتی ہے خالی حصے کو لکڑی کے برادہ Saw Dust ریت اور گاڑی لئی Paste کی تہوں Layers سے بھر دیا جاتا ہے یہ تہیں کاربن راڈ کو ٹھیک اپنی جگہ رکھتی ہیں اور محلول کو باہر نکلنے سے بچاتی ہیں جب اس سیل سے بجلی حاصل کرتے ہیں تو زنک کی پلیٹ اور الیکٹرولائٹ امونیم کلورائیڈ کا محلول آہستہ آہستہ اپنی طاقت کھودیتے ہیں اس طرح اس کی طاقت مکمل طور پر ختم ہوجاتی ہے تو سیل بیکار ہوجاتا ہے ان سیلوں کو محدود عرصے کے لیے محفوظ رکھ سکتے ہیں لیکن زیادہ مدت تک بجلی حاصل نہیں کرسکتے۔

لیڈ ایسڈ سیل Lead Acid Cell

اس سیل سے زیادہ مقدار میں برقی توانائی حاصل ہوتی ہے اور جب یہ ڈسچارج ہوجائے تو اسے دوبارہ چارج کیا جاسکتا ہے۔

1۔ الیکٹرولائٹ سلفیورک ایسڈ اور پانی سے ملا کر بنایا جاتا ہے۔

2۔ مثبت پلیٹ لیڈ پر آکسائیڈ۔

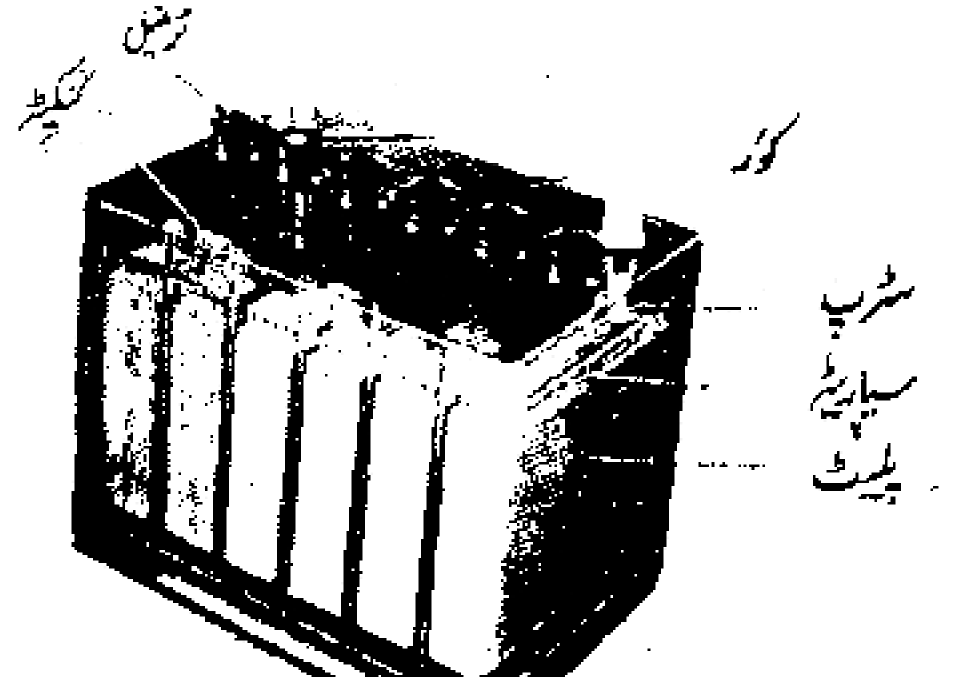
3۔ منفی پلیٹ لیڈ آکسائیڈ۔

سیل کے ڈسچارج ہونے پر سلفیورک ایسڈ کا اثر ختم ہوجاتا ہے اور دونوں پلیٹیں لیڈ سلفیٹ بن جاتی ہیں سیل کا

خول سخت قسم کے ربڑ کا بنایا جاتا ہے خول سے اوپر والا حصہ پلیٹوں کو سہارا دیتا ہے۔سیل کے استعمال کرنے سے جو مادہ پلیٹوں سے خارج ہوتا ہے وہ نیچے تہہ میں جمع ہو جاتا ہے زیادہ سے زیادہ کیمیائی عمل کے لیے پلیٹوں کا رقبہ بڑا ہونا لازمی ہے اس لیے ہر مثبت پلیٹ کو دو منفی پلیٹوں کے درمیان رکھا جاتا ہے ایک سیل میں عام طور پر سات مثبت اور آٹھ منفی پلیٹیں ہوتی ہیں منفی اور مثبت پلیٹوں کو ایک دوسرے سے الگ رکھنے کے لیے ہر دو پلیٹوں کے درمیان سوراخ دار لکڑی یا سوراخ دار شیشہ رکھا جاتا ہے جسے Seperator کہتے ہیں اس سے الیکٹرولائٹ تو گزر سکتا ہے لیکن دونوں پلیٹیں ایک دوسرے کے ساتھ جوڑی نہیں جا سکتیں سیل کے ڈھکنے میں ایک سوراخ ہوتا ہے جسے Vent کہتے ہیں اس سوراخ میں سے بیٹری کے اندر پیدا ہونے والی گیس خارج ہوتی ہے اس کے علاوہ دوسرا سوراخ سیل میں پانی ڈالنے کے لیے ہوتا ہے سیل کی طاقت یعنی کہ یہ کتنی برقی توانائی مہیا کرے گا کی پہچان اس کی وولٹیج سے کرتے ہیں۔

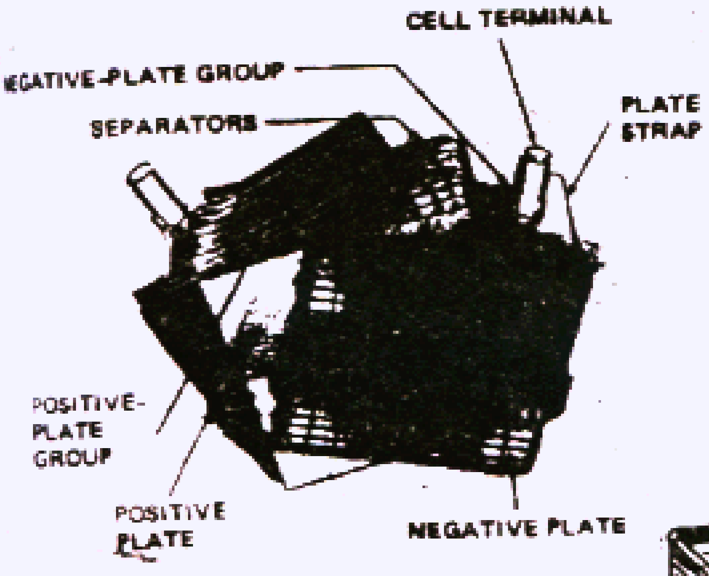
بیٹری کی ساخت Construction

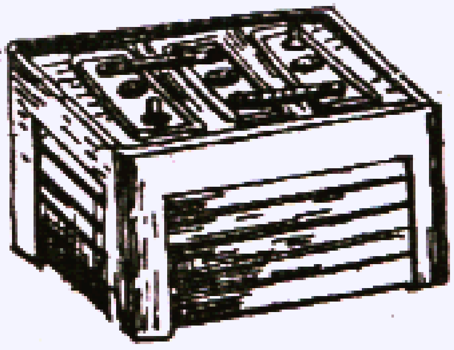
ہر بیٹری دو وولٹ کے چھ سیلوں پر مشتمل ہوتی ہے یہ تمام کے تمام لیڈ ایسڈ سیل ہوتے ہیں جو کہ آپس میں سلسلہ وار سیریز میں جڑے ہوتے ہیں سلسلہ وار جوڑنے سے تمام سیلوں کا برقی دباؤ جمع ہو جاتا ہے چنانچہ چھ سیل کی بیٹری بارہ وولٹ برقی دباؤ مہیا کرتی ہے۔کچھ پرانی قسم کی گاڑیوں میں چھ وولٹ یعنی کہ تین سیل کی بیٹری بھی استعمال ہوتی ہے ریلوں اور ہوائی جہازوں میں چوبیس وولٹ برقی دباؤ کی بیٹریاں بھی استعمال ہوتی ہیں۔

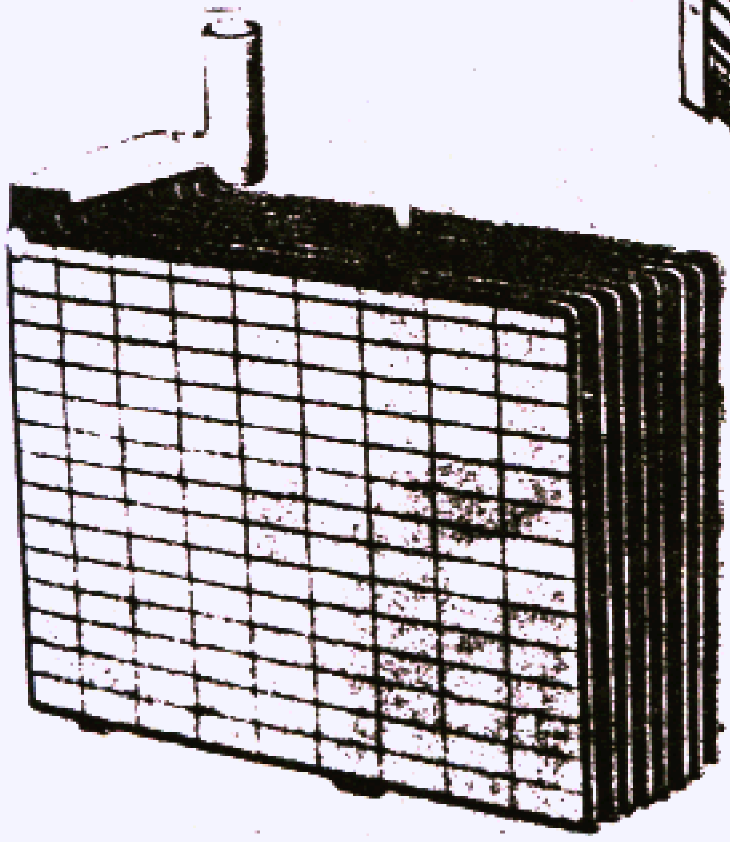


بیٹری سیل (بیٹری کی منفی اور مثبت پلیٹوں کی ساخت)

بیٹری کے اندر چھ سیل ہوتے ہیں جو ایک بکس میں رکھے ہوتے ہیں ہر سیل کی ساخت یکساں ہوتی ہے ہر سیل میں پلیٹوں کے دو گروپ ہوتے ہیں پہلا گروپ منفی پلیٹوں کا ہوتا ہے جبکہ دوسرا گروپ مثبت پلیٹوں کا ہوتا ہے منفی پلیٹوں کی تعداد مثبت پلیٹوں کی تعداد سے ہمیشہ ایک زیادہ ہوتی ہے اس طرح ہر مثبت پلیٹ کو منفی پلیٹ دونوں طرف سے گھیرے ہوتی ہے ان کی ترتیب اسطرح ہوتی ہے کہ ہر مثبت پلیٹ کے دونوں طرف منفی پلیٹیں ہوتی ہیں مثبت پلیٹوں کے دونوں طرف لکڑی یا PVC سے بنے ہوئے سیپاریٹر (Separator) اس طرح رکھے ہوتے ہیں کہ الیکٹرو لائٹ کو مثبت پلیٹوں تک حرکت کرنے سے نہ روک سکے اور مثبت اور منفی پلیٹوں کو آپس میں شارٹ سرکٹ کرنے سے بچا کر رکھے مثبت اور منفی پلیٹوں کو اوپر کی طرف لیڈ پر آکسائیڈ (سر مالی ہوئی سکہ) کی پلیٹ سے ایک دوسرے کے مخالف رخ میں جوڑ دیا جاتا ہے مثبت اور منفی پلیٹوں کے سیٹوں پر سکہ کا ایک ایک ٹرمینل لگا ہوتا ہے مثبت ٹرمینل منفی ٹرمینل سے قدرے موٹا ہوتا ہے تمام سیلوں کو جوڑ کر ایبونائیٹ یا ہارڈ ربڑ کے بنے ہوئے خانے کے اندر رکھ دیا جاتا ہے تمام سیلوں کو سیریز میں جوڑ کر بیٹری کو مکمل کر لیا جاتا ہے عام طور پر صرف دو ٹرمینل ہی باہر نکالے جاتے ہیں باقی تمام ٹرمینل اندرونی طور پر جوڑ کرا نکے اوپر کمپاؤنڈ جما دیا جاتا ہے اور بکس کو بند کر دیا جاتا ہے تا کہ بیرونی گرد وغبار اور نمی وغیرہ کی وجہ سے بیٹری کی اوپر والی سطح پر برقی سرکٹ بن کر بیٹری ضائع نہ ہو سکے ۔بیٹری کا مثبت ٹرمینل اس لیے موٹا رکھا جاتا ہے تا کہ یہ آسانی سے شناخت ہو سکے اور بیٹری کے کنکشن غلط لگنے کا خطرہ نہ رہے ۔اور بیٹری نا کارہ ہونے سے بچ سکے بیٹری کے اوپری ڈھکنے میں ہر سیل کے بالمقابل درمیان میں ایک سوراخ رکھا جاتا ہے جس کو ونیٹ پلگ کہا جاتا ہے ۔اس کے ذریعے بیٹری میں پانی ڈالا جاتا ہے ڈھکنے میں باریک سوراخ ہوتے ہیں تا کہ سیل کے اندر پیدا ہونے والی گیس خارج ہو سکے ونیٹ پلگ سے ہم بیٹری میں الیکٹرو لائٹ کی سطح کا مشاہدہ کر سکتے ہیں کیمیائی عمل کے دوران بیٹری کے اندر گیس کے بلبلے اٹھتے رہتے ہیں ان کی وجہ سے بیٹری کا پانی بھی آبی بخارات کی شکل میں بیٹری سے خارج ہوتا رہتا ہے آہستہ آہستہ بیٹری کے اندر تیزاب کی کثافت بڑھ جاتی ہے ونیٹ پلگوں کی مدد سے بیٹری میں مقطر پانی ڈالکر پانی کی سطح کو پورا کر دیا جاتا ہے ۔







الیکٹرولائٹ Electrolyte

بیٹریوں میں کیمیائی عمل جاری کرنے کے لیے گندھک کے تیزاب اور مقطر پانی کا محلول ڈالا جاتا ہے الیکٹرولائٹ بنانے کے لیے عمدہ کوالٹی کے گندھک کے تیزاب ایک حصہ کو قطرہ قطرہ کر کے پانچ حصے مقطر پانی میں ملائیں اور ہمیشہ یاد رکھیں کہ "پانی میں تیزاب قطرہ قطرہ کر کے ملائیں تیزاب میں پانی ہرگز نہ ڈالیں "جب محلول کی کثافت اضافی 1200 ہو جائے تو اسکو کچھ دیر پڑا رہنے دیں تاکہ محلول ٹھنڈا ہو جائے بیٹری میں کسی قیف کے ذریعے تیزاب کو اتنی مقدار میں ڈالیں کہ وہ بیٹری سیلوں کی پلیٹوں کی سطح کے 1/2 انچ اوپر آجائے محلول اتنی زیادہ مقدار میں نہ ڈالیں کہ وہ بکس کی چھت سے جا لگے بعض بیٹریوں میں محلول کی سطح جانچنے

کے لیے انڈی کیٹر بھی لگے ہوتے ہیں جن سے بیٹری میں محلول کی صحیح سطح فوراً معلوم ہو جاتی ہے بیٹری کی پوزیٹو پلیٹوں میں لیڈ پر آکسائیڈ (Pbo) اور منفی پلیٹوں میں زرد رنگ کی لئی بھری جاتی ہے بیٹری جوڑنے کے بعد بیٹری کو ابتدائی طور پر چارج کیا جاتا ہے ابتدائی چارجنگ کے بعد بیٹری کی پوزیٹو پلیٹیں سرخی مائل گہرا بھورا رنگ اختیار کر لیتی ہیں اور منفی پلیٹیں سکہ کی شکل اختیار کر لیتی ہیں جس کا رنگ مٹیالہ ہوتا ہے۔

بیٹری وولٹیج

جب بیٹری کو مکمل طور پر جوڑ کر اس میں الیکٹرولائٹ ڈال دیا جاتا ہے اس وقت سیل کا برقی دباؤ 2 وولٹ ہو جاتا ہے سیل کا برقی دباؤ پلیٹوں کی تعداد پر منحصر نہیں ہوتا زیادہ پلیٹیں صرف اس لیے رکھی جاتیں ہیں تا کہ زیادہ مؤثر رقبہ چارج ہو جائے۔

تیزاب کی کثافت Gravity of Acid

ہمارے ہاں اکثر بیٹری چارج کرنے والے حضرات کو بیٹری میں تیزاب کی صحیح کثافت کا علم نہیں ہوتا عام طور پر 1230 گریوٹی کا تیزاب مکمل چارج شدہ بیٹری کی علامت سمجھا جاتا ہے حالانکہ ہم بیٹری کے تیزاب کی کثافت کسی بھی عدد پر مقرر نہیں کر سکتے بیٹری کے تیزاب کی کثافت کا انحصار موسم پر ہے گرم موسم میں 80 درجہ فارن ہیٹ پر تیزاب کی کثافت 1230 ہونی چاہیے۔سرد ملکوں میں تیزاب کی کثافت 1280 تک ہوتی ہے اگر موسم سرد ہو تو تیزاب کی کثافت کم ہو تو بیٹری کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے جبکہ سخت گرم موسم میں زیادہ تیز تیزاب بیٹری کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔

بیٹری کی کپیسٹی Capacity of Battery

بیٹری کی کپیسٹی کو کو ایمپیئر آورز میں بیان کیا جاتا ہے یعنی کوئی بیٹری کتنے گھنٹوں تک **مسلسل** یکساں کتنے ایمپیئر کرنٹ فراہم کر سکتی ہے اگر یہ کہا جائے کہ فلاں بیٹری کی کپیسٹی 125 ایمپیئر آورز ہے تو اس سے یہ مراد ہے کہ وہ بیٹری پانچ گھنٹوں تک پچیس ایمپیئر کرنٹ (125=25X5) دے سکتی ہے یا پچیس گھنٹوں تک پانچ

ایمپئیر کرنٹ دے سکتی ہے یا پچاس گھنٹوں تک 21/2 ایمپئیر کرنٹ دے سکتی ہے کاروں اور بسوں میں استعمال ہونے والی بیٹریوں کو پچیس ایمپئیر کی شرح سے ڈسچارج کر کے ان کی کپیسٹی ٹیسٹ کی جاتی ہے پچاس ایمپئیر آور کی بیٹری کاروں اور چھوٹے ٹریکٹروں کے لیے موزوں سمجھی جاتی ہے جب کہ بسوں ٹرکوں اور بڑے ٹریکٹروں کے لیے سوایمپئیر آور زیا اس سے بھی زائد کپیسٹی کی بیٹری موزوں خیال کی جاتی ہے۔

تیزاب کی کافی مقدار خرچ ہو جاتی ہے پانی بننے سے الیکٹرولائٹ کی کثافت گر جاتی ہے تیزاب کی کثافت 1.18 تک پہنچنے پر بیٹری تقریباً ڈسچارج ہو جاتی ہے اور کیمیائی عمل بند ہو جاتا ہے۔

1۔ مثبت پلیٹ میں کیمیائی عمل H2S04+PbO2=PbSO2+H2+02

2۔ منفی پلیٹ میں کیمیائی عمل H2S04+PB=PBS04+H2

3۔ دو پلیٹوں کی گیسیں یکجا ہو کر 2H2+O2=2H20

جب بیٹری ڈسچارج ہو جاتی ہے تو اس کو دوبارہ چارج کیا جاتا ہے اصل میں چارج کرنے کے دوران بیٹری میں ہونے والا کیمیائی عمل الٹ دیا جاتا ہے چنانچہ لیڈ سلفیٹ کا so4 حصہ پانی میں موجود ہائیڈروجن سے مل کر دوبارہ گندھک کے تیزاب میں تبدیل ہو جاتا ہے اور پوزیٹو پلیٹ کے سکہ سے پانی ماندہ آکسجن مل کر pbo2 لیڈ آکسائیڈ بنا دیتی ہے جب یہ کیمیائی عمل مکمل ہو جاتا ہے تو مثبت پلیٹ دوبارہ سرخی مائل گہرے براؤن رنگ کی ہو جاتی ہے اور منفی پلیٹ سیاہی مائل مُیالی رنگت اختیار کر لیتی ہے جب بیٹری پوری طرح چارج ہو جاتی ہے تو اس میں سے آکسیجن اور ہائیڈروجن گیس کے بلبلے خارج ہونا شروع کر دیتے ہیں اسکو گیس کا چھوڑنا کہتے ہیں۔

بیٹری کی صلاحیت

بیٹریوں کی صلاحیت کا انحصار ہر سیل میں پلیٹوں کی تعداد ان کا سائز اور موٹائی نیز تیزاب کی کثافت پر ہوتا ہے کم رقبہ یا کم پلیٹوں والی بیٹری کی صلاحیت زیادہ رقبہ یا زیادہ تعداد والی پلیٹوں سے یقیناً کم ہو گی گرچہ بغیر لوڈ کے ہر سیل 2.2 وولٹ تک ریڈنگ دیتا ہے لیکن اسکو عام طور پر دو وولٹ سیل ہی کہا جاتا ہے بیٹری کے سیل اپنے خانوں میں ایک دوسرے سے الٹی ترتیب میں رکھے جاتے ہیں یعنی پہلے سیل کے منفی سرے کے بالمقابل

دوسرے سیل کا مثبت سرا رکھا جاتا ہے اور انکو سیریز میں جوڑا جاتا ہے اس طرح دو دو ولٹیج کے چھ سیل مل کر بارہ وولٹ بناتے ہیں اگر چہ بیٹری کے دونوں ٹرمینل کے درمیان 13.2 وولٹ تک برقی دباؤ کی پیائش کی جاسکتی ہے لیکن اسے عام طور پر بارہ وولٹ ہی کہا جاتا ہے۔

بیٹری میں کیمیائی عمل Chemical Action

جب بیٹری پر کوئی لوڈ لگایا جائے تو اس میں کیمیائی عمل شروع ہو جاتا ہے بیٹری میں موجود تیزاب مثبت پلیٹ سے مل کر لیڈ سلفیٹ بناتا ہے لیڈ میں موجود آکسیجن تیزاب میں موجود ہائیڈروجن سے ملکر پانی بناتی ہے اور H2So4 کا تیزاب منفی پلیٹ کے سکہ سے کیمیائی عمل کر کے لیڈ سلفیٹ پیدا کرتا ہے چنانچہ آہستہ آہستہ بیٹری کی مثبت اور منفی دونوں پلیٹوں پر لیڈ سلفیٹ کی تہہ چڑھ جاتی ہے۔

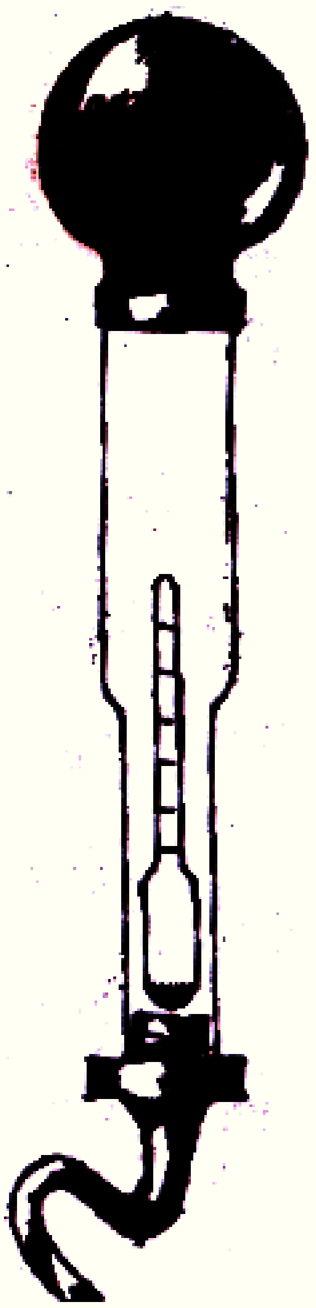
کثافت اضافی

ایک مکعب سینٹی میٹر خالص پانی کا وزن ایک گرام ہوتا ہے اگر پانی میں کسی چیز کو حل کر دیا جائے تو اس کا وزن بڑھ جاتا ہے خالص پانی کے وزن کی نسبت اضافہ شدہ پانی کے وزن کی نسبت کو کثافت اضافی کہا جاتا ہے خالص پانی کی کثافت کو ایک فرض کیا گیا ہے اگر تیزاب ملے ایک مکعب سینٹی میٹر پانی کا وزن 1.25 گرام ہو تو یہ پانی خالص پانی سے 1.25 گنا بھاری ہو گا یعنی اس کی کثافت اضافی 1.25 ہے مائع اشیاء کی کثافت اضافی کی پیائش کے لیے ہائیڈرومیٹر نما نالی آلہ بازار سے دستیاب ہے۔

1۔ خالص سلفیورک ایسڈ کی کثافت اضافی 1.84 ہوتی ہے اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ سلفیورک ایسڈ پانی سے 1.84 گنا بھاری ہے۔
2۔ چارج شدہ سیل یا بیٹری کے الیکٹرولائٹ کی کثافت اضافی 1.25 ہوتی ہے اس کا انحصار بیٹری بنانے والے ادارے کی ہدایت پر بھی ہوتا ہے۔
3۔ جب سیل ڈسچارج ہوتا ہے تو اس کی کثافت اضافی 1.17 ہو جاتی ہے۔

ہائیڈ رومیٹر Hydrometer

یہ آلہ بیٹری کے تیزاب کی کثافت اضافی ٹیسٹ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے شیشے کی ایک بڑی نلی کے ایک سرے پر ربڑ کا ایک بلب لگایا جاتا ہے اور دوسرے سرے پر ربڑ کی ایک نالی فٹ کی جاتی ہے شیشے کی بڑی نلی کے اندر شیشے کا بنا ہوا چھوٹا سا فلوٹ ہوتا ہے فلوٹ بھی شیشے ہی کی ایک نلی ہوتی ہے جس کا اوپر کا سرا باریک ہوتا ہے اور نچلا حصہ کشادہ ۔ نچلے حصہ میں پارہ بھرا ہوتا ہے اوپر کے نچلے صد کا پارہ بھرا ہوتا ہے یہ نلی اوپر سے بند ہوتی ہے اوپر کے باریک حصے پر کثافت اضافی کے ہندسے درج ہوتے ہیں یہ ہندسے عام طور پر 1000 سے 1500 تک ہوتے ہیں 1000 ایک کے برابر ہے جبکہ 1500 کا مطلب 1.5 یعنی پانی سے ڈیڑھ گنا کثافت ہے ربڑ ٹیوب کو بیٹری کے سوراخ میں ڈال کر ہائیڈ رومیٹر کا بلب دبا کر چھوڑ دیا جاتا ہے جس سے ہائیڈ رومیٹر کی اندرونی ہوا خارج ہو کر اس میں بیٹری کا محلول داخل ہو جاتا ہے فلوٹ اس محلول میں تیرنا شروع کر دیتا ہے فلوٹ کی تنگ نلی پر لکھی ہوئی جو ریڈنگ بیٹری کے محلول کی سطح کے برابر آ جائے وہی اس محلول کی کثافت اضافی ہوتی ہے۔



ہائیڈرومیٹر سے بیٹری کو ٹیسٹ کرنا

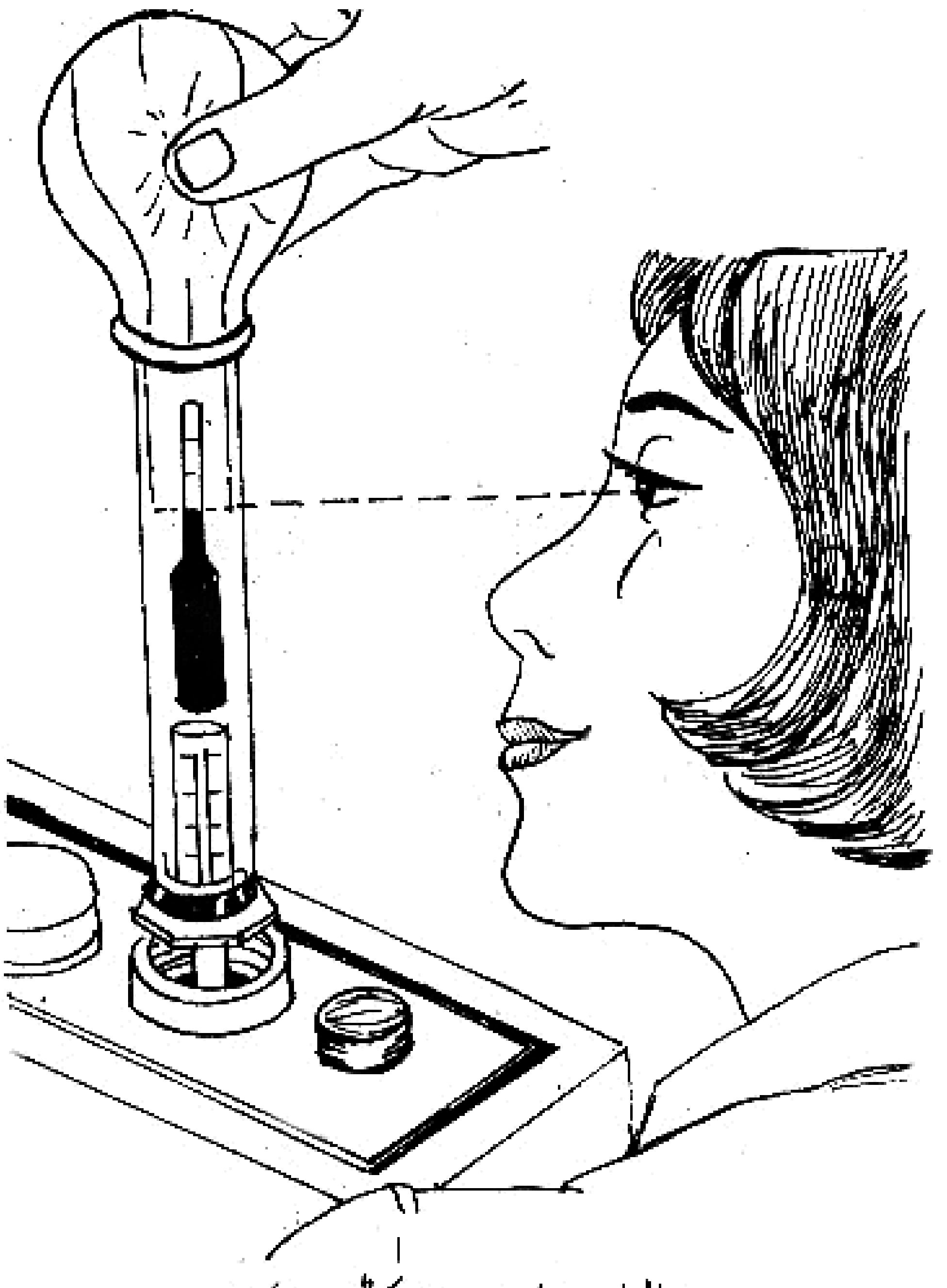
ہائیڈرومیٹر سے چارج پر لگی ہوئی بیٹریوں کی چارجنگ کا اندازہ لگانے کے لیے تیزاب کی کثافت اضافی کو چیک کیا جاتا ہے ہائیڈرومیٹر میں بیٹری کا محلول بھریں اور اس کی ریڈنگ لیں ہائیڈرومیٹر کے اندر پانی کی سطح کو آنکھوں کے بالکل متوازی رکھیں جیسا کہ اگر یہ ریڈنگ 1230 سے 1250 تک ہو تو بیٹری نصف چارج ہو چکی ہے اگر یہ ریڈنگ 1200 سے 1230 کے درمیان ہے تو بیٹری نصف سے کم چارج ہوگی۔ اگر یہ ریڈنگ 1200 سے کم ہے تو بیٹری ڈسچارج ہے 1180 سے کم بیٹری کو فوری طور پر چارج پر لگا دینا چاہیئے اگر بیٹری اس سے زائد ڈسچارج ہو جائے تو بیٹری کے خراب ہو جانے کا خدشہ ہوتا ہے گرمیوں کے موسم میں فل چارج بیٹریوں کی کثافت اضافی بعض اوقات 1225 تک ہو جاتی ہے کیونکہ گرمیوں کے موسم میں محلول کی کثافت اضافی گر جاتی ہے۔ بیٹری کے تمام سیلوں کے محلول کی کثافت اضافی چیک کریں تمام سیلوں کے محلول کی ریڈنگ یکساں ہونی چاہئے اگر کسی سیل کی ریڈنگ میں سے 25 سے 50 پوائنٹ تک کا فرق ہو تو یہ کسی خرابی کی علامت ہے جس سیل کی ریڈنگ کم ہو وہ سیل نقص دار ہو سکتا ہے بعض دفعہ بیٹری کے ڈبہ (کیس) کے کریک ہو جانے کی وجہ سے کسی سیل کا محلول بہہ جاتا ہے اس وجہ سے بھی یہ خرابی پیدا ہو جاتی ہے۔ بعض بیٹریاں بند ہوتی ہیں اس میں اوپر کی طرف ایک انڈی کیٹر لگا ہوتا ہے جس میں سے ایک سبز یا کسی اور رنگ کی گولی نظر آتی ہے اگر بیٹری پوری طرح چارج ہو تو یہ گولی انڈی کیٹر کے عین درمیان میں آنکھ کی طرح نظر آتی ہے اگر بیٹری ڈاؤن ہو جائے تو یہ گولی نظر نہیں آتی اور انڈی کیٹر سیاہ نظر آتی ہے اگر بیٹری کا محلول ضائع ہو جائے یا بیٹری خراب ہو جائے تو اس انڈی کیٹر میں روشنی نظر آنے لگتی ہے اس صورت میں بیٹری کو بدلنا پڑتا ہے۔ پوری طرح چارج شدہ بیٹری کے الیکٹرولائٹ (محلول) کی کثافت اضافی کے متعلق یہ بات ذہن میں رکھنا ضروری ہے کہ درجہ حرارت کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ محلول کی کثافت اضافی میں بھی فرق پڑتا ہے ہر 10 درجہ فارن ہیٹ پر 4 پوائنٹ کا فرق پڑتا ہے مکمل طور پر چارج شدہ بیٹری کی کثافت اضافی 1250 ہوتی ہے جب کہ درجہ حرارت 80 ڈگری فارن ہائیٹ (26.7 ڈگری سینٹی گریڈ) ہو۔

ہمارے ہاں گرمیوں میں بعض مقامات پر درجہ حرارت 125 ڈگری فارن ہائیٹ تک گر جاتا ہے اس لیے محلول کی کثافت کا صحیح اندازہ کرنے کے لیے محلول کے درجہ حرارت کو مدنظر رکھنا چاہیئے مثلاً گرمیوں کے موسم میں

125 درجہ فارن ہائیٹ پر اگر کسی بیٹری کے محلول کی کثافت اضافی 1225 ہو تو اس کی صحیح کثافت اضافی مندرجہ ذیل طریقے سے معلوم کی جاسکتی ہے۔

محلول کی کثافت 125 ڈگری F پر 1225   درجہ حرارت کا فرق F80 سے 125-80=45

ہائیڈرو میٹر سے بیٹری کو چیک کرنا



(ہائیڈرومیٹر سے بیٹری کو ٹیسٹ کرنا)

اس لیے محلول کی کثافت میں فرق یا کمی 4X45/10 =80 درجے

پس محلول کی اصل کثافت 1225+18=1243

اس طرح اگر موسم سرما میں جب کہ درجہ حرارت 45 ڈگری فارن ہائیٹ ہو 1257 گریوٹی کے محلول کی اصل کثافت کیا ہوگی۔

محلول کی کثافت F45 پر =1257

درجہ حرارت میں فرق 80-45 = 35

اس لیے محلول کی کثافت میں فرق 4X35/10 = 14 درجے

پس اصل کثافت 1257-14 = 1243

بیٹری کے محلول کی کثافت درست کرنا

اگر کسی بیٹری کے محلول کے متعلق شبہ ہو کہ اس کی کثافت اضافی درست نہیں ہے یا کسی نئی بیٹری میں صحیح گریوٹی کا محلول ڈالنا ہو تو اس کے متعلق بہترین طریقہ یہ ہے کہ بیٹری کو پوری طرح چارج کر لیں اس کے بعد اس کا سارا محلول نکال دیں اور اس پر صحیح گریوٹی کا محلول ڈال دیں صحیح گریوٹی کا محلول چونکہ 80 درجہ فارن ہائیٹ پر 1230 کثافت اضافی ہوتا ہے اس لیے موسمی درجہ حرارت کے مطابق محلول تیار کر کے اس کو 80 درجہ فارن ہائیٹ تک ٹھنڈا کر لیں اگر اس وقت اس کی کثافت 1258 ہو تو اس کو بیٹریوں میں بھر لیں اگر کثافت زیادہ ہو تو اس میں پانی ملا کر کثافت پورا کر لیں اگر کم ہو تو مزید تیزاب قطرہ قطرہ کر کے ڈالیں اور پوری کثافت کا محلول تیار کر کے بیٹریوں میں ڈال دیں۔ پرانی بیٹریوں میں محلول کی کثافت گر جاتی ہے ایسی بیٹریوں میں محلول کی کثافت پوری طرح چارج ہونے پر 1225 سے لیکر 1230 تک ہوتی ہے ان کی کثافت بڑھانے کی کوشش نہ کریں یہ سودمند نہیں ہوتا اس کی وجہ یہ ہے کہ پلیٹوں سے کارآمد مادہ پرانی بیٹریوں میں جھڑ جاتا ہے اور تہہ نشین ہو جاتا ہے اس لیے ان بیٹریوں کے محلول کی کثافت کم ہو جاتی ہے۔

نئی بیٹری کو چارج کرنا

نئی بیٹری کو ابتدائی طور پر کم شرح کرنٹ پر چارج کرنا چاہیئے پہلی دفعہ چارجنگ کے لیے کرنٹ کی شرح 5 ایمپیئر ہونا چاہیئے اس کے بعد بیٹری کو ڈسچارج کر دینا چاہیئے دوبارہ چارج کرتے وقت چارجنگ کی شرح بڑھا دینی چاہیئے اور اس طرح ڈسچارج کر دینا چاہیئے ہر دفعہ چارجنگ کرنٹ کی شرح بڑھاتے اس بیٹری کو چار دفعہ چارج کرنے کے بعد پوری شرح کرنٹ (20 سے 25 ایمپیئر) سے چارج کرنا چاہیئے اس وقت بیٹری کے تیزاب گریوٹی کو پورا کر دینا چاہیئے۔

بیٹریوں کی چارجنگ کرنٹ

بیٹریوں کی چارجنگ کرنٹ کا انحصار ہر سیل میں پازیٹو پلیٹوں کے دونوں طرف کے رقبہ پر منحصر ہے یہ شرح کرنٹ 6 ایمپئیر فی مربع فٹ رقبہ تک ہونا چاہیئے مثال کے طور پر اگر ایک بیٹری سیل میں 8 پازیٹو پلیٹ ہیں ہر پلیٹ کا سائز 6X4 انچ ہے تو اس کی چارجنگ کرنٹ مندرجہ ذیل طریقہ سے معلوم کی جاسکتی ہے۔

ایک پازیٹو پلیٹ کا رقبہ = 2X6X4 مربع انچ (دونوں طرف کا رقبہ)

= 48 مربع انچ

8 پلیٹوں کا رقبہ 8X48 = 384 مربع انچ

384/144 مربع فٹ

8/3 مربع فٹ

پس چارجنگ کرنٹ 6X8/3 = 16 ایمپئیر

چھوٹے ٹریکٹر اور کار بیٹری کو 15 ایمپئیر شرح کرنٹ سے اور ٹرکوں اور بسوں کی بیٹریوں کو 25 ایمپئیر کرنٹ سے چارج کرنا چاہیئے چارجنگ کے دوران محلول کی کثافت اضافی کو ہائیڈرومیٹر سے چیک کرتے رہنا چاہیئے ہمارے ہاں موسم گرما میں جب یہ کثافت 1230 پر پہنچ جاتی ہے تو بیٹری کو مزید ایک گھنٹہ تک چارج ہونے دیں اگر اس دوران بیٹری کے محلول کی کثافت میں اضافہ نہ ہو تو بیٹری مکمل طور پر چارج ہو سکتی ہے۔

لائٹ لوڈ ٹیسٹ

یہ ٹیسٹ بیٹری کی حالت کا اندازہ لگانے کے لیے کیا جاتا ہے اگر چہ بیٹری کے تیزاب کی کثافت سے بھی بیٹری کی پوزیشن کا اندازہ ہو جاتا ہے لیکن اگر کسی اناڑی نے بہت کم یا بہت زیادہ کثافت کا تیزاب ڈال دیا ہو تو غلطی لگ سکتی ہے اس لیے بہترین ہے کہ اس پر اوسط درجہ کا لوڈ ڈال کر اس کے وولٹیج کو چیک کیا جائے بعض بیٹریوں میں تمام سیلوں کے ٹرمینل اوپر نہیں ہوتے اس لیے اگر چہ ہر انفرادی سیل کی پوزیشن معلوم نہیں ہو سکتی لیکن چونکہ تمام سیل سیریز میں لگے ہوتے ہیں اس لیے کسی ایک سیل میں خرابی مجموعی طور پر تمام بیٹری میں خرابی ظاہر کرتی ہے۔ یہ ٹیسٹ اس طرح کیا جاتا ہے کہ بیٹری میں محلول کی مقدار کو پورا کر کے تین سیکنڈ تک سٹارٹر کے

ذریعے انجن کو گردش دی جاتی ہے اس کے فوراً بعد اگنیشن کو بند کر کے ہیڈ لائیٹس جلا دی جاتی ہیں ایک منٹ کے بعد بیٹری یا باہر سیل کے وولٹیج کی پیائش کی جاتی ہے اگر بیٹری کا مجموعی دباؤ 11.5 وولٹ یا اس سے زائد ہو تو بیٹری بالکل صحیح حالت میں ہے اور مکمل طور پر چارج ہے اگر ہر سیل کا انفرادی برقی دباؤ 1.95 وولٹ ہو تو یہ بیٹری کے درست ہونے کا نشان ہے اگر یہ برقی دباؤ والے سیل نقص دار ہیں اگر ہر سیل کے وولٹ 1.95 سے کم ہوں لیکن تمام سیلوں کا برقی دباؤ یکساں ہو تو یہ اس بات کی علامت ہے کہ اگر چہ بیٹری درست ہے لیکن چارج ہونے والی ہے یا پوری طرح چارج نہیں ہوئی۔

بیٹری چارجنگ Battery Charging

ڈسچارج بیٹریوں کو دوبارہ کام پر لگانے کے لیے چارج کرنا پڑتا ہے بازار میں بنے بنائے چارجر بھی دستیاب ہیں خود بھی بنائے جا سکتے ہیں بیٹری چارجر بیٹریوں کو بڑی شرح کرنٹ پر ڈی سی برقی رو فراہم کرنے کے قابل ہوتے ہیں یہ ٹرانسفارمر کئی فائر اور رزسٹنس پر مشتمل ہوتے ہیں عمدہ قسم کے بیٹری چارجر میں مختلف تعداد میں بیٹریوں کو چارج کرنے کے لیے سہولت موجود ہوتی ہے علاوہ ازیں ان میں کرنٹ کو یکساں رکھنے کے لیے بھی ضروری انتظام کیا جاتا ہے۔ بیٹریوں کو چارج کرنے کے لیے کسی کھلی اور ہوادار جگہ کا انتخاب کرنا چاہیے کیونکہ بیٹریوں سے خارج ہونے والی گیسیں انتہائی خطرناک اور دھماکہ خیز ہوتی ہیں بیٹریوں کے نزدیک جلتی ہوئی ماچس کی تیلی سگریٹ یا کوئی اور شعلہ نہیں لے جانا چاہیے۔ مختلف بیٹریوں کو آپس میں ملانے کے لیے کافی مقدار میں چارجنگ لیڈز کی ضرورت پیش آتی ہے نیز مناسب مقدار میں گندھک کا تیزاب مقطر پانی اور ہائیڈرومیٹر سیل ٹیسٹر اور وولٹ میٹر بھی ہونا چاہیے۔

1۔ یکساں شرح کرنٹ پر چارجنگ

2۔ یکساں برقی دباؤ پر چارجنگ

یکساں شرح کرنٹ پر چارجنگ

جب بیٹری کو ابتدائی طور پر چارجنگ پر لگایا جاتا ہے تو اس وقت چونکہ اس کا برقی دباؤ کم ہوتا ہے اس لیے اس کو

چارج کرنے کے لیے نسبتاً کم برقی دباؤ درکار ہوتی ہے چنانچہ چارجر میں اس کا انتظام کیا جاتا ہے کہ ابتدائی طور پر بیٹری کو اتنا برقی دباؤ دیا جائے کہ وہ مطلوبہ کرنٹ (15 سے 25 ایمپیئر) پر چارجنگ شروع کر دے جوں جوں بیٹری چارج ہوتی جاتی ہے اس کا برقی دباؤ بھی بڑھتا جاتا ہے جس سے شرح کرنٹ گرنا شروع ہو جاتی ہے چنانچہ ریگولیٹر کو بڑھا کر چارجر کا برقی دباؤ اس حد تک بڑھا دیا جاتا ہے جس سے شرح کرنٹ مناسب حد تک برقرار رہتی ہے۔ بیٹری چارجنگ کے دوران تیزاب کی کثافت اضافی کو چیک کیا جاتا ہے جب بیٹری کے محلول کی کثافت اضافی بڑھ کر 1230 تک پہنچ جاتی ہے اور بیٹریوں سے کافی مقدار میں بلبلے وغیرہ اٹھنے شروع ہو جاتے ہیں اس وقت بیٹری چارج ہو جاتی ہے پھر بھی ایک گھنٹہ تک چارجنگ کرنٹ جاری رکھا جاتا ہے اور اس امر کا خیال کیا جاتا ہے کہ آیا تیزاب کی کثافت میں مزید اضافہ نہیں ہو رہا اگر تیزاب کی کثافت میں اضافہ نہ ہو رہا ہو تو بیٹری پوری طرح چارج ہو چکی ہوتی ہے چارجنگ بند کر کے بیٹری کو کام پر لگا دیا جاتا ہے اس طریقہ پر بیٹری چارجنگ کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ بیٹری کی زندگی میں اضافہ ہوتا ہے اور بیٹری دیر تک کارآمد رہتی ہے۔

یکساں برقی دباؤ پر چارجنگ

اس طریقہ میں بیٹری کو چارجنگ کے لیے یکساں وولٹیج فراہم کئے جاتے ہیں 12 وولٹ بیٹری کے لیے 15 وولٹ برقی دباؤ مہیا کیا جاتا ہے ابتدا میں چارجنگ کرنٹ بہت زیادہ ہوتا ہے لیکن جوں جوں بیٹری چارج ہوتی جاتی ہے بیٹری کے ٹرمینل وولٹیج میں اضافہ ہوتا جاتا ہے اور بیٹری چارجنگ کرنٹ کی مخالفت کرتی ہے جس سے شرح کرنٹ کم ہو جاتی ہے جب بیٹری ٹرمینل پریشر 14 وولٹ ہو جاتا ہے تو بیٹری پوری طرح چارج ہو جاتی ہے اس طریقہ میں یہ خاص ہے کہ موسم گرما میں چونکہ محلول کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے اس لیے بیٹری کے ٹرمینل وولٹیج زیادہ نہیں بڑھتے جس سے چارجنگ کرنٹ زیادہ دیر تک جاری رہنے سے بیٹری اوور چارج ہو جاتی ہے اور بیٹری کو نقصان پہنچ جاتا ہے۔ جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے محلول کی اصل کثافت اضافی معلوم کرنے کے لیے درجہ حرارت کو بھی مدنظر رکھنا لازمی ہے چنانچہ موسم سرما اور گرما میں ضروری ہے۔ کہ درجہ حرارت میں کمی بیشی کے مطابق محلول کی کثافت اضافی کو درست طور پر معلوم کر لیا جائے ہر دس درجہ فارن

ہیٹ فرق کے لیے محلول کی کثافت میں 4 ڈگری کا فرق ہوتا ہے درجہ حرارت 80 ڈگری فارن ہائیٹ پر کثافت 1230 مقرر ہے۔

زیل میں مختلف درجہ حرارت پر محلول کی کثافت درج کی جاتی ہے۔

درجہ حرارت	محلول کی کثافت اضافی
40F	1246
50F	1242
60F	1238
70F	1234
80F	1230
90F	1226
100F	1222
110F	1218
120F	1214

مندرجہ بالا نقشہ سے ظاہر ہے کہ انتہائی موسم گرما میں پوری طرح چارج بیٹری کے محلول کی کثافت 1214 ہونی چاہئیے جب کہ شاید موسم سرما میں یہ کثافت 1246 اس سے بھی زیادہ ہو سکتی ہے۔

بیٹریوں کو تیزی سے چارج کرنا

آج کل یہ رجحان عام ہو گیا ہے کہ ہر شخص پر ہر کام کم از کم وقت میں کرنا چاہتا ہے اکثر لوگوں نے ایسے بیٹری چارجر استعمال شروع کر دیئے ہیں جو 30 سے 45 منٹ میں بیٹری کو پوری طرح چارج کر دیتے ہیں۔ اگرچہ بعض بیٹریاں بہت شرح کرنٹ پر چارج کی جاسکتی ہیں اور ان کو کوئی خاص نقصان نہیں پہنچتا لیکن ایسی بیٹریاں جو کہ زیادہ پرانی ہوں یا جن کے محلول کی کثافت کم ہو زیادہ شرح کرنٹ پر چارج نہیں کرنا چاہئیے ایسی بیٹریاں عموماً بہت زیادہ کرنٹ پر چارج کرنے سے ضائع ہو جاتی ہیں بہتر یہ ہے کہ پہلے بیٹری کو کم شرح کرنٹ پر چارج کیا جائے جب بیٹری کے ٹرمینل وولٹیج میں اضافہ شروع ہو جائے اور محلول کی کثافت بڑھ جائے تو بیٹری کو زیادہ شرح پر چارج کرنا شروع کیا جاسکتا ہے زیادہ تیزی سے بیٹریاں کو چارج کرنے والے چارجروں کا

برقی دباؤ زیادہ ہوتا ہے اس لیے ایسے چارجروں سے بیٹری کو گاڑی کے اندر چارج نہ کریں بیٹری کو گاڑی سے علیحدہ کر کے یا اس کا گراؤنڈ کنکشن اتار کر کے چارج کریں۔

ڈرائی چارج بیٹریوں کو چالو کرنا

بعض کمپنیاں ڈرائی چارج بیٹریاں تیار کر کے بازار میں فروخت کرتی ہیں ان بیٹریوں میں تیزاب نہیں ہوتا جب ان بیٹریوں کو کام پر لگانا ہوتو اس وقت ان میں تیزابی محلول ڈال کر ان کو چالو کر دیا جاتا ہے اس محلول کی کثافت 1230 ہوتی ہے اور یہ بھی کمپنی کی طرف سے سیل بند ڈبوں میں محفوظ کر کے بھیجا جاتا ہے یہ بیٹریاں بڑے بڑے محفوظ ڈبوں میں بند ہوتی ہیں۔بیٹری کو ڈبے سے نکال کر اس کے پلگ نکال دیں عام طور پر ان سوراخوں پر سخت ربڑ کی مہریں لگی ہوتی ہیں ان لہروں کو کسی چیز سے زور سے دبا کہ توڑ دیں یہ بیٹری کے اندر گر جائیں گیس محلول کے ڈبے کو کھولیں اور اس میں موجود پلاسٹک کے لفافے کی نوک کو قینچی سے کاٹ دیں شیشے یا پلاسٹک کی قیف سے بیٹری کے تمام سیلوں میں مقررہ نشان تک تیزاب ڈالیں کچھ دیر کے بعد دوبارہ تیزاب کی سطح چیک کریں اگر یہ سطح کم ہو گی تو دوبارہ تیزاب ڈال کر اس کی سطح پوری کر دیں تیزاب کی سطح سیل کی پلیٹوں سے نصف انچ کے قریب بلند ہونا چاہیئے۔بیٹری کے محلول کی کثافت اضافی کو چیک کریں اگر یہ کثافت 1200 سے زیادہ گر گئی ہو یا سیلوں میں سے بڑی مقدار میں گیس کے بلبلے اٹھ رہے ہوں تو بیٹری کا چارج کریں بیٹری کا برقی دباؤ چیک کریں اگر یہ دباؤ 12 وولٹ یا اس سے زائد ہوتو بیٹری کو کام پر لگا دیں اگر یہ دباؤ 10 سے 12 وولٹ تک ہوتو بیٹری کو چارج کریں 10 وولٹ سے کم برقی دباؤ کی صورت میں بیٹری نقص دار ہے تو یا کوئی سیل خراب ہو چکا ہے۔

بیٹریوں کی خرابیاں

بیٹریاں کئی وجوہ کی بنا پر خراب ہو جاتی ہیں اکثر حالات میں بالکل ناکارہ ہو جاتی ہیں ذیل میں بیٹریوں کے ناکارہ ہو جانے کو وجوہات درج کی جاتی ہیں۔

اوور چارجنگ

زیادہ مرتبہ اوور چارجنگ کی وجہ سے اکثر بیٹریاں خراب ہوجاتی ہیں اوور چارجنگ کی وجہ سے بیٹری کی پلیٹیں ٹیڑھی ہوجاتی ہیں بیٹری کا پازیٹو ٹرمینل اوپر کو اٹھ جاتا ہے بعض حالتوں میں تو بیٹری کا تمام ڈھکنا ہی اوپر کو اٹھ جاتا ہے بیٹری کی پازیٹو پلیٹس اوکسائیڈ ہوکر پھول جاتی ہے۔بیٹری کی اووچارجنگ کی وجہ سے سیل کی حالت میں اس سیل کی پازیٹو پلیٹوں کی اندرونی حالت دکھائی گئی ہے اگر بیٹری میں لکڑی کے سپارٹرا ستعمال کئے جاتے ہیں تو وہ بھی تیزابی عمل سے بھرے اور ٹیڑھے میڑھے ہو اور منفی پلیٹیں بھی ہارڈ ہوجاتی ہیں اور ان کی کیپیسٹی کم ہو جاتی ہے اگر چہ بظاہر ان پر کوئی خرابی نظر نہ آئے۔

سالخوردگی

ایسی بیٹریاں جو کافی دیر تک کام کرتی رہی ہوں بالآخر خراب ہوجاتی ہیں باربار چارج اورڈسچارج کرتے رہنے سے بالآخر بیٹری کی پلیٹوں کا مصالحہ آہستہ آہستہ ضائع ہوجاتا ہے اور بیٹری بے کار ہوجاتی ہے۔بیٹری کی بیرونی منفی پلیٹ پر سے تمام مصالحہ ضائع ہوجاتا ہے اور بیرونی سطح پر پلیٹوں کی جالیاں نظر آنے لگی ہے مثبت پلیٹوں کا مٹیریل بھی نرم بھربھرا اور گہرے بھورے رنگ کا ہوجاتا ہے سیل کہ تہہ میں بیٹری کے پیندے بہت ساری گارسی بیٹھ جاتی ہے۔یہ بیٹریاں سال خوردگی کی وجہ سے بیکار ہوچکی ہیں اور ان کو دوبارہ کام میں نہیں لایا جاسکتا ایسی بیٹریوں کو پلیٹوں کو گرم کرکے ان سے سکہ حاصل کرلیا جاتا ہے۔

سلفیشن

لوڈ پر لگانے کے دوران جب بیٹری ڈسچارج ہو رہی ہوتی ہے تو اس کے اندر کیمیائی عمل کی وجہ سے مصالحہ سلفیٹ کی شکل اختیار کرنا شروع کردیتی ہے آہستہ آہستہ تمام کارآمد مصالحہ سلفیٹ کی شکل اختیار کرلیتا ہے ابتدائی طور پر یہ سلفیٹ نرم اور بھربھرا ہوتا ہے جب بیٹری کو چارجنگ پر لگایا جاتا ہے تو یہ لیڈ سلفیٹ باآسانی بندلصور اور سکہ میں تبدیل ہوجاتا ہے جب بیٹری کو مناسب وقت کے اندر اندر دوبارہ چارج نہ کیا جائے تو یہ سلفیٹ آہستہ آہستہ نہایت سخت اور قلمی حالت اختیار کرلیتا ہے ایسی حالت میں اگر بیٹری چارج کرنیکی کوشش

کی جائے تو یہ سلفیٹ چارجنگ کرنٹ کی بہت زیادہ مزاحمت کرتا ہے اکثر حالتوں میں یہ اتنا مضبوط ہو جاتا ہے کہ بیٹری دوبارہ چارج نہیں کی جاسکتی اور بیکار ہو جاتی ہے بیٹری کی منفی پلیٹوں کا رنگ بالکل سفید دودھیا ہو جاتا ہے منفی پلیٹ کے اوپر کی طرف درختوں کی شاخوں کی شکل میں سلفیٹ جما ہوا نظر آتا ہے۔ایک ایسی ہی منفی پلیٹ کی تصویر دکھائی گئی ہے اگر کسی بیٹری پر سلفیٹ جمنے کا خدشہ ہو تو اس کو کم کرنٹ پر چارج کرنے کی کوشش کریں بعض بیٹریاں اس عمل سے 24 گھنٹوں میں چارج ہونا شروع کر دیتی ہے۔

اندرونی شارٹ سرکٹ

بعض دفعہ اوورچارجنگ کی وجہ سے بیٹری کی پلیٹیں ٹیڑھی ہو کر ایک دوسرے سے کسی مقام پر مل جاتی ہیں اور اس طرح بیٹری میں اندرونی شارٹ سرکٹ پیدا ہو جاتا ہے اسی طرح بعض دفعہ پلیٹوں کا مصالحہ پلیٹوں کے کونوں پر جمنا شروع ہو جاتا ہے اور بڑھتے بڑھتے دوسری پلیٹ تک جا پہنچتا ہے اس طرح منفی اور مثبت پلیٹ شارٹ ہو جاتی ہے جسکی عام وجہ سے سیل کے اندر بہت زیادہ کرنٹ بہنا شروع ہو جاتا ہے شارٹ سرکٹ کی وجہ سے شوخ سنگتری رنگ کا ایک کیمیائی مرکب سرکٹ والی جگہ پر بننا شروع ہو جاتا ہے اور با آسانی نظر آ جاتا ہے۔

بیٹریوں کی دیکھ بھال اور احتیاطیں

ہمارے ہاں مشینری اور اس کی دیکھ بھال کے متعلق عام طور پر لاپرواہی ہی برتی جاتی ہے جب گاڑیوں میں ایک دفعہ بیٹری رکھ دی جاتی ہے تو اس کا مالک اس کی طرف کبھی توجہ نہیں دیتا بالآخر عدم توجہ کی بنا پر جب بیٹری کام کرنے سے انکار کر دیتی ہے تو پھر الیکٹریشن کو بلایا جاتا ہے اس وقت کام میں رکاوٹ اور ذہنی پریشانی کے سوا کچھ حاصل نہیں ہوتا اگر معمولی احتیاطیں اور پیش بندیاں کی جائیں تو ایسی صورت حال کبھی پیش نہیں آسکتی اگر کبھی بھی بیٹری اور اس کے متعلقہ دیگر آلات کو چیک کروالیا جائے تو ایسی صورت حال سے با آسانی بچا جاسکتا ہے مندرجہ ذیل تدابیر اختیار کی جائیں تو بیٹری کی اکثر خرابیوں کا قبل از وقت تدارک ہوسکتا ہے یہ احتیاطی الیکٹریشن اور بیٹری کے مالک دونوں کیلیے مفید ہیں۔

1۔ بیٹری کی بیرونی سطح کا معائنہ کریں دیکھیں کہ بیٹری کا کور کہیں سے چٹخ تو نہیں گیا اور تیزاب لیک کرتا

ہے کہ نہیں۔

2۔ محلول تیزاب کی سطح چیک کریں یہ سطح پلیٹوں سے تقریباً 1/2 بلند ہونا چاہیئے۔

3۔ اگر سطح کم ہو تو مقطر پانی ڈال کر سطح کو پورا کریں صاف اور اچھا پینے کا پانی بھی ڈالا جا سکتا ہے کھاری یا گدلا پانی ہرگز استعمال نہ کریں۔

4۔ بیٹری کے ٹرمینل کے اردگرد اور اوپری سطح پر جما ہوا زنگار صاف کریں اگر ضروری ہو تو بیٹری کو دھوبی سوڈا کے ہلکے محلول سے دھو ڈالیں۔

5۔ محلول کی کثافت اضافی چیک بیٹری کے وولٹیج چیک کریں ہلکے لوڈ پر بیٹری کو چیک کریں جیسا کہ پچھلے صفحوں میں بیان کیا گیا ہے۔

6۔ اگر ضروری ہو تو بیٹری کو دوبارہ چارج کریں۔

7۔ گاڑی کا چارجنگ سسٹم چیک کریں اگر ضروری ہو تو مناسب ایڈجسٹمنٹ کریں۔

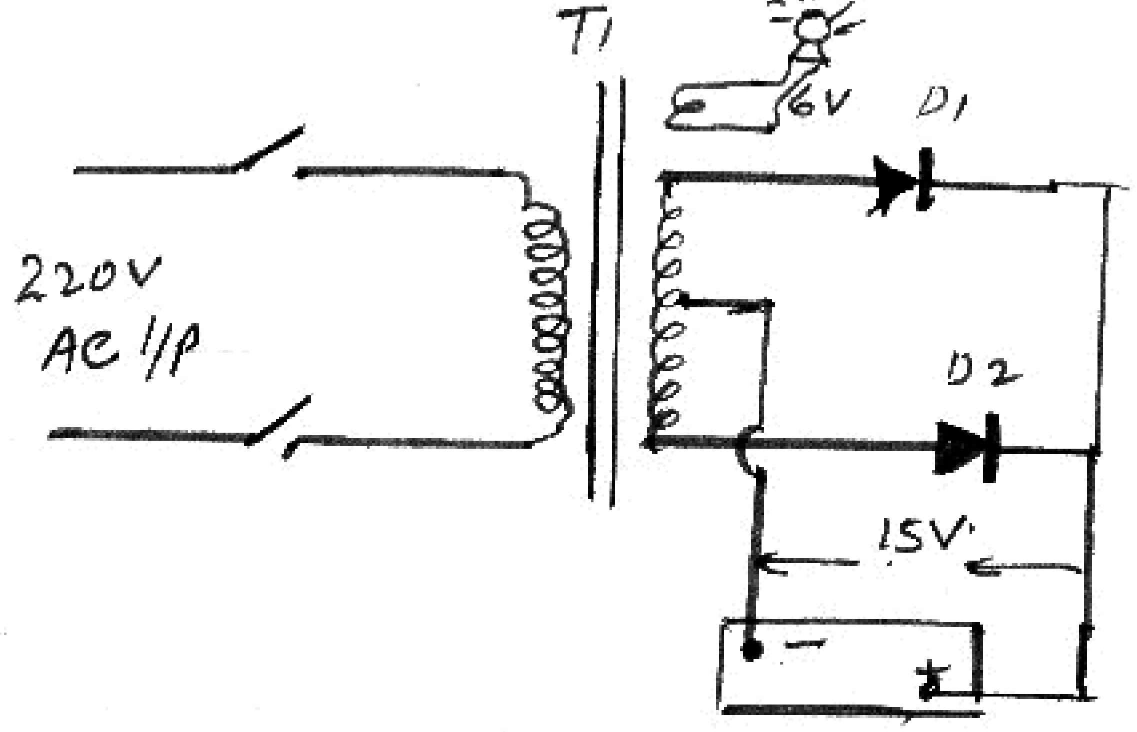
8۔ بیٹری ٹرمینل کے کنکشن چیک کریں اگر ضروری ہو تو مناسب سا کنکشن ڈھیلا ہو تو اس کو دوبارہ ٹائیٹ کریں۔

بیٹری چارجر Battery Charger

بیٹریوں کو چارج کرنے سے متعلقہ سازوسامان ہر الیکٹریکل شاپ کے بہت ہی ضروری ہے بازار میں مختلف کمپنیوں کے بنے ہوئے مختلف اقسام کے بیٹری چارجز دستیاب ہیں جو ایک سے لے کر 20 بیٹریوں تک چارج کر سکتے ہیں آج کل زیادہ تر ریکٹی فائر ڈائی اوڈ والے بیٹری چارجرز استعمال ہو رہے ہیں کیونکہ اس قسم کے بیٹری چارجر میں برقی قوت کا زیاں بہت کم ہوتا ہے ریکٹی فائر ڈائی اوڈ سیمی کنڈکٹر ٹائپ کے ہوتے ہیں جو کہ ایک سے 200 ایمپیئر کرنٹ تک مہیا کر سکتے ہیں سلیکان کے ریکٹی فائر بہت زیادہ برقی دباؤ پر کام کر سکتے ہیں۔ یہ ایک فل ویو یکساں وولٹیج کا بیٹری چارجر ہے یہ چارجر 220 وولٹ اے سی برقی رو کو 15 وولٹ ڈی سی میں تبدیل کر کے مہیا کرتا ہے یہ صرف ایک بیٹری کو چارج کر سکتا ہے اس کا چارجنگ کرنٹ زیادہ سے زیادہ دس ایمپیئر ہے اور یہ تقریباً 12 سے 15 گھنٹے میں ایک بڑی بیٹری کو مکمل طور پر چارج کر دیتا ہے ٹرانسفارمر

T1, 11/2 سنٹر پول والی 11/2 انچ کور لپیٹا گیا ہے جس کی پرائمری وائنڈ نگ میں 775 ٹرن نمبر 24 انیمل وائر کی وائنڈ نگ کی گئی ہیں سیکنڈری وائنڈ نگ میں نمبر 17 انیمل تار استعمال کی گئی ہے اس وائنڈ نگ کی کل 100 ٹرن ہیں جن میں 50 ٹرن پر سنٹر ٹیپ نکالی گئی ہے دو عدد ریکٹی فائر ڈائی اوڈ کی بیرونی باڈی Positive ہے اور اندرونی ٹرمینل پر اے سی دی جاتی ہے ڈائل لیمپ کیلئے چھ وولٹ کی علیحدہ وائنڈ نگ ہے۔ اس وائنڈ نگ میں نمبر 30 وائر کے کل 20 ٹرن ڈالے گئے ہیں اور 6 وولٹ کا بلب استعمال کیا گیا ہے یہ چارجر چھوٹے سائز کا ہے عام طور پر لاؤڈ سپیکروں کی بیٹریاں چارج کرنے کیلئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ایک بیٹری کا چارجر

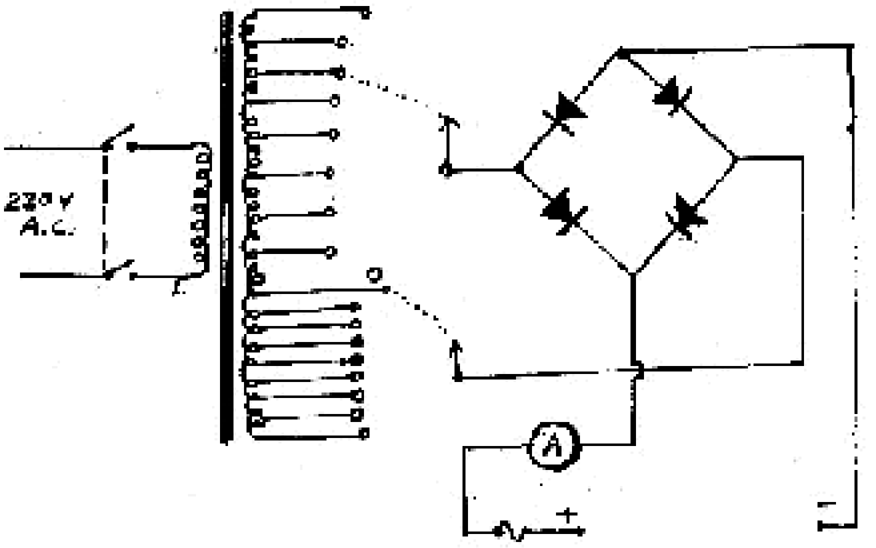


یکساں کرنٹ کا کمرشل چارجر

یہ بیٹری چارجر ایک 10 بیٹریاں تک چارج کر سکتا ہے ٹرانسفارمر کی پرائمری وائنڈ نگ 220 وولٹ اے سی لائن سے ملائی جاتی ہے سیکنڈری وائنڈ نگ میں دوہری ٹیپ نکالی گئی ہے نچلے سرے میں دو دو وولٹ کی آٹھ ٹیپ نکالی گئی ہے یہ ٹیپ کرنٹ کو یکساں رکھنے کے لئے نکالی گئی ہیں روٹری سوئچ کے ذریعے ان میں سے مناسب ٹیپ تبدیل کیا جا سکتا ہے اس کے بعد ہر 13 وولٹ پر ٹیپ نکالی گئی ہیں یہ ٹیپ تعداد میں کل 8 ہیں یہ ایک سے 8 بیٹریوں تک کیلئے ٹیپ ہیں بیٹریوں کو سیریز میں ملا کر ٹرانسفارمر کی ٹیپ کر ان کی تعداد کے مطابق ملا دیا جاتا ہے چار ریکٹی فائر برج سرکٹ میں جوڑے گئے ہیں برج کے اے سی پوائنٹ روٹری سوئچ کو جاتے

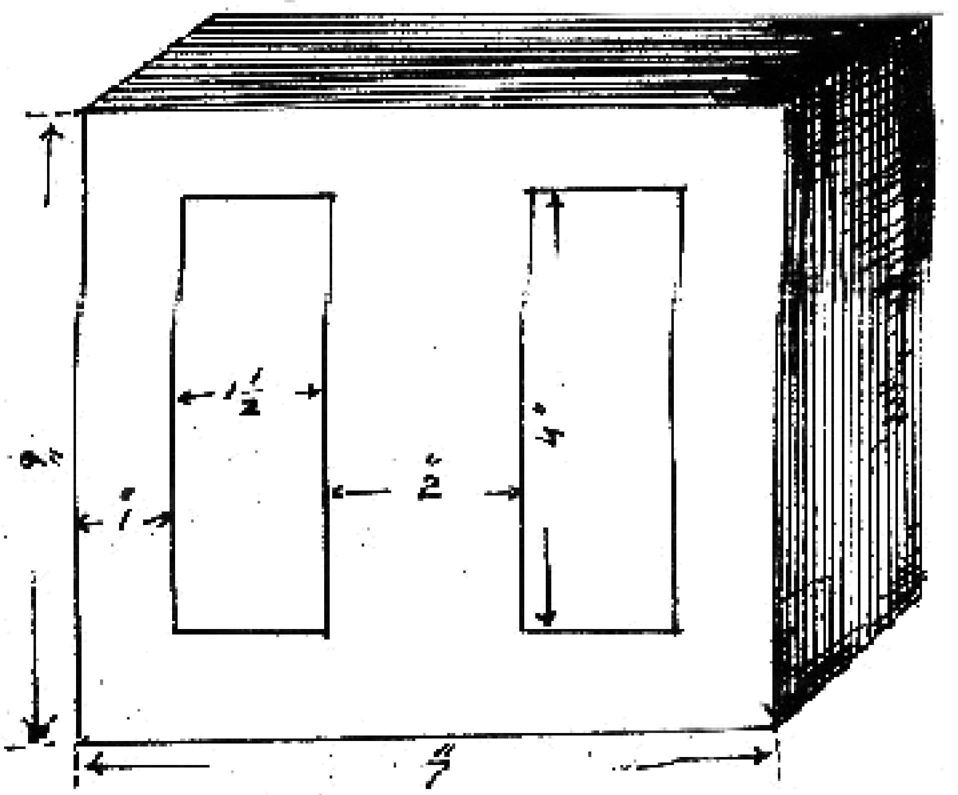
ہیں۔اور ڈی سی پوائنٹ چارجر کو سرکٹ میں فیوز اور ایمپیئر کے کنکشن بھی دکھائے گئے ہیں ابتدائی طور پر نچلے سوئچ کو کم سے کم پوائنٹ پر رکھا جاتا ہے تقریبا 12وولٹ ڈی سی حاصل ہوتے ہیں چونکہ بیٹری کا برقی دباؤ ابتدائی طور پر کم ہوتا ہے اس لئے اس ٹیپ پر کافی کرنٹ گزرتا ہے لیکن جوں جوں بیٹری چارج ہونا شروع کر دیتی ہے ایمپیئر میٹر کی ریڈنگ کم ہونا شروع ہو جاتی ہے چنانچہ ایمپیئر کنٹرول کی ٹیپنگ بڑھا دی جاتی ہے جس سے چارجنگ کرنٹ دوبارہ بڑھ جاتی ہے

کمرشل چارجر



ٹرانسفارمر کا ڈیزائن

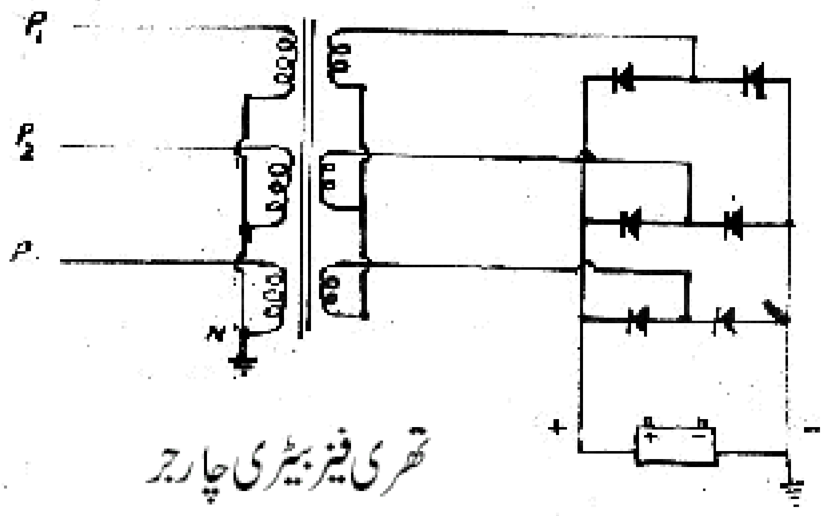
ٹرانسفارمر میں سنٹر پول کی چوڑائی 2انچ ہے جب کہ درمیانی شگاف 3X11/2 ہے کور کی موٹائی 3انچ ہے اور سائیڈوں پر پتری کی چوڑائی 1/2 ہے۔یہ کور الیکٹرک کی سیٹ کی پتریاں کاٹ کر بنائی جاتی ہیں بازار سے بھی اس سائز کی کور خریدی جا سکتی ہے ٹرانسفارمر کو 11/2 ٹرن فی وولٹ کی نسبت سے وائنڈ کیا جاتا ہے چنانچہ سیکنڈری وائنڈنگ کی ابتدائی دو وولٹ کی ٹیپ ہر تین ٹرن پر اور 13وولٹ کی وائنڈنگ میں کل ٹرن 184ہیں جبکہ پرائمری وائنڈنگ میں کل 350ٹرن ڈالی گئی ہیں پرائمری وائنڈنگ میں نمبر 18ڈبل کاٹن تار استعمال کی گئی ہے جبکہ سیکنڈری وائنڈنگ میں 16نمبر ڈبل کاٹن کورڈ تار استعمال کی گئی ہے۔برج ریکٹی فائر میں 4عدد ریکٹی فائر شامل ہیں جو کہ 150وولٹ 25ایمپیئر کے ہونے چاہئیں پوزیشن کا ہیوی ڈیوٹی سوئچ استعمال کیا جا سکتا ہے۔



(ٹرانسفارمر کا ڈیزائن)

تھری فیز بیٹری چارجر

تھری فیز پاور سپلائی پر بیٹری چارجنگ بہت سستا ہے اسلئے بڑے اداروں میں تھری فیز بیٹری چارجر استعمال ہوتے ہیں۔



تھری فیز بیٹری چارجر

بیٹری چارجنگ کے لیے ہدایات

1۔ تمام بیٹریوں کو سیریز میں جوڑیں بیٹریوں کی تعداد کے مطابق سلیکٹر سوئچ کو ملائیں تمام بیٹریوں کے محلول کی سطح پوری کریں اور گریوٹی نوٹ کریں۔

2۔ ایمپیئر کنٹرول سوئچ کو کم از کم پوزیشن پر کر دیں۔

3۔ چارجر کے ساتھ بیٹریوں کو ملائیں Positive کے ساتھ Positive اور منفی کے ساتھ منفی ٹرمینل ملائیں۔

4۔ تمام ونیٹ پلگ لگا دیں ان کے اوپر کے سوراخ کھلے ہونے چاہئیں۔

5۔ چیک کریں کہ تمام کنکشن اچھی طرح مضبوطی سے ملے ہوئے ہیں ٹرمینل صاف ہونے چاہئیں۔

6۔ چارجر کو مین سپلائی سے ملائیں۔

7۔ چارجنگ کے سوئچ کو ملائیں اور ایمپیئر میٹر پر ریڈنگ چیک کریں۔

8۔ چارجنگ کے دوران جب ایمپیئر میٹر کی ریڈنگ کم ہونا شروع ہو جائے تو آہستہ آہستہ ایمپیئر کنٹرول کو بڑھاتے جائیں۔

9۔ تیزاب کی گریوٹی کو چیک کریں ہر بیٹری کا تیزاب انفرادی طور پر چیک کریں۔

10۔ جب تیزاب کی گریوٹی پوری ہو جائے اور بیٹریوں میں سے کافی مقدار میں گیس کے بلبلے نکلنے شروع ہو جائیں تو کم از کم ایک گھنٹہ تک مزید چارجنگ ہونے دیں اس دوران گریوٹی میں کوئی فرق نہیں پڑتا ہے۔

11۔ سب سے پہلے چارجنگ سوئچ آف کریں پھر سپلائی بند کر دیں۔

12۔ تمام بیٹریوں کے لنک علیحدہ کر دیں۔

موٹرز Motors

اے سی موٹریں A.C Motors

تعارف Introduction

اے۔سی برقی رو کے وسیع تر استعمال کی وجہ سے اے۔سی برقی پاور کا بہت سا حصہ اے سی کی صورت میں حاصل کیا جاتا ہے لہذا اے سی کی موٹریں بھی زیادہ بنائی جاتی ہیں اے سی کی موٹریں زیادہ عرصہ تک بغیر نقص کے چلتی رہتی ہیں یکساں سپیڈ Constant Speed کے لیے اے۔سی موٹریں استعمال ہوتی ہیں یکساں سپیڈ کا انحصار اے۔سی وولٹیج کی فریکونسی پر ہوتا ہے۔اے سی موٹریں ایسی بھی بنائی جاتی ہیں جو بدلتی ہوئی رفتار پر بھی کام کرتی ہیں۔اے۔سی موٹریں سنگل فیز Single Phase یا تھری فیز Three Phase کی ہوں انکے کام کرنے کا اصول روٹیٹنگ میگنیٹ فیلڈ Rotating Magnet Field ہے۔یہ گھومنے والا مقناطیس روٹر پر اثر انداز ہوتا ہے اور روٹر گھومنا شروع کر دیتا ہے جب تک اسے بند off نہ کیا جائے۔

اے۔سی موٹروں کی اقسام Types of A.C Motors

1۔ سنکرونس موٹر Synchronous Motor

2۔ انڈکشن موٹر Induction Motor

1۔ سنکرونس موٹر Synchronous Motor

یہ اے۔سی موٹروں کی پہلی قسم ہے اس میں دونوں سپلایاں یعنی اے۔سی اور ڈی سی استعمال ہوتی ہے۔اسکے سٹیٹر Stator کو اے۔سی اور روٹر کی ڈی۔سی دی جاتی ہے۔جو سلپ رنگ Slipring کے ذریعے روٹر کو دی جاتی ہے سنگل فیز میں دو سلپ رنگ ہوتے ہیں اور تھری فیز میں تین ہوتے ہیں یہ کاپر Copper کے بنے ہوتے ہیں چھلے سے ہوتے ہیں یہ روٹر کی شافٹ پر فٹ کر دیئے جاتے ہیں اور یہ شافٹ سے انسولیٹ Insulat ہوتے ہیں انکے اوپر کاربن برش لگا دیئے جاتے ہیں انہیں سپرنگ کے ذریعے سلپ رنگ پر فٹ کر دیا جاتا ہے تا کہ اچھا کنکشن بنا رہے۔یہ موٹر اصل میں آلٹرنیٹر Alternator بھی ہوتا ہے جسکو بطور موٹر استعمال کیا جاتا ہے اسکے لئے ڈی سی ایک شنٹ جنریٹر Shunt Generator جو اکسائٹر Excitor کہلاتا ہے حاصل کی جاتی ہے۔اگر مقناطیسی میدان سٹیٹر میں حرکت کرتا ہے تو روٹر بھی اسکے ساتھ جڑ Lock ہو جاتا ہے

اور اسی سپیڈ سے حرکت کرتا ہے جو اے۔سی کی فریکوئنسی ہو چونکہ اے سی کی فریکوئنسی ایک ہی رہتی ہے لہذا موٹر کی رفتار بھی ایک جیسی رہتی ہے۔

سنکرونس سپیڈ Synchronous Speed

سنکرونس سپیڈ سے مراد موٹر کی وہ رفتار جو سپلائی وولٹیج کی فریکوئنسی کے مطابق ہو سنکرونس سپیڈ کہلاتی ہے۔

سنکرونس موٹر کو سٹارٹ کرنے کا طریقہ Starting Procedure of Synchronous Motor

یہ موٹر خود بخود سٹارٹ نہیں ہوتی جسطرح دوسری موٹریں سٹارٹ ہو جاتی ہیں اسکو سٹارٹ کرنے کا طریقہ مختلف ہے اسکا سٹارٹنگ ٹارق Torque بہت زیادہ ہوتا ہے۔

1۔ سب سے پہلے فیلڈوں کی شنٹ جنریٹر کے ذریعے ڈی سی دی جاتی ہے۔

2۔ پرائی مور Primmover کے ذریعے اسکو سنکرونس سپیڈ پر لایا جاتا ہے۔

3۔ جب سنکرونس سپیڈ پر آجائے تو اسے اے۔سی سپلائی دی جاتی ہے۔

نوٹ:

اگر سنکرونس موٹر کو پہلے اے۔سی سپلائی دے دی جائے تو موٹر جل جاتی ہے۔

سنکرونس موٹر کا استعمال Use of Synchronous Motor

1۔ بڑے بڑے کارخانوں میں مثلاً فولاد کا کارخانہ۔

2۔ بجلی کے سب اسٹیشن پر استعمال کی جاتی ہے یہ پاور فیکٹر کو unity کے قریب لاتی ہے (پاور فیکٹر ہمیشہ ایک one سے کم ہوتا ہے)

3۔ برقی گھڑیوں میں اسکا استعمال ہوتا ہے۔

سنکرونس موٹر کے حصے Parts of Synchronous Motor

سٹیٹر، روٹر، اینڈ پلیٹس، بیرنگ، سلپ رنگ اور ماؤنٹنگ بولٹس۔

اے۔سی موٹروں کی اوور ہالنگ Overhauling of A.C Motors

برقی موٹریں کام کرنے کے دوران گرد وغبار سے آلودہ ہو جاتی ہیں ان کے بعض حصوں میں گرمی اور رگڑ کی وجہ سے خرابیاں پیدا ہو جاتی ہیں گریس وغیرہ خشک ہو جاتی ہے اس لئے ضروری ہے کہ کم از کم سال میں ایک بار موٹر کی اوور ہالنگ کی جائے ایسا کرنے سے موٹر کی زندگی میں اضافہ ہوتا ہے اور بعض ایسی خرابیوں کا ابتداء میں پتہ چل جاتا ہے جو کہ بعد میں زیادہ پریشانی کا باعث بن سکتی ہیں۔

موٹر کو اوور ہال کرنے سے پہلے مکمل طور پر برقی دور سے علیحدہ کریں۔موٹر کی فاؤنڈیشن سے اتار کر کسی مناسب جگہ رکھیں اس کی پلی کے سکریو کو ڈھیلا کر کے اور اسکی پلی کی کاٹرین نکالیں اور پلی کو شافٹ سے علیحدہ کریں موٹر کے دونوں کوروں اور یوک پر آمنے سامنے ریتی سے نشان لگائیں نشان گہرا اور واضح لگائیں موٹر کے قابلے کھول کر اگلا کور علیحدہ کریں اس کے بعد پچھلا کور کھولیں موٹر کے روٹر کو نہایت احتیاط سے موٹر کے سٹیٹر میں سے باہر نکالیں اس کو اسکے وزن کے مطابق مضبوطی سے تھامیں تا کہ نکالنے کے دوران وہ رگڑ کھا کر موٹر کی وائینڈ نگ کو نقصان نہ پہنچا سکے دونوں بیرنگ نکال کر ان کو کسی کھلے برتن میں مٹی کا تیل ڈال کر اس میں کچھ دیر پڑا رہنے دیں اور خوب اچھی طرح دھو ڈالیں۔موٹر کے سٹیٹر کا معائنہ کریں اس میں سے گرد وغبار اور تیل وغیرہ برش اور کسی خشک کپڑے کی مدد سے اچھی طرح صاف کریں وائینڈ نگ کی انسولیشن اور جوڑوں کو اچھی طرح دیکھیں اگر کوئی جوڑ ننگا ہو یا کہیں سے انسولیشن کمزور یا خراب ہو تو اچھی طرح سے ٹیپ یا سلیونگ وغیرہ سے کور کریں اگر وائینڈ نگ کہیں سے رگڑ کھا کر چھل گئی ہو تو اسکو وارنش سے انسولیشن دے کر اس طرح دبا کر سیٹ کریں کہ وہ دوبارہ رگڑ نہ کھا سکے۔

بیرنگوں کو تیل کی مدد سے اچھی طرح صاف کریں ان کا معائنہ کریں اے۔سی موٹروں میں روٹر اور سٹیٹر کے درمیان بہت کم گیپ Gap ہوتا ہے اس لیے بیرنگوں میں معمولی خرابی کو بھی نظر انداز نہیں کرنا چاہئیے بعض اوقات کاٹرین نکالتے یا بیرنگ وغیرہ نکالتے اور لگاتے وقت موٹر کی شافٹ ٹیڑھی ہو جاتی ہے ایسی موٹر بیرنگ اگلا بیرنگ بہت جلد خراب کر دیتی ہے موٹر کی شافٹ مشکوک ہونے کی صورت میں اس کو لیتھ مشین پر چڑھا کر درست کرنا چاہئیے۔

چھوٹی سنگل فیز موٹروں میں سنٹری فیوگل سوئچ روٹر کی شافٹ پر لگا ہوتا ہے اس کو نہایت احتیاط سے چیک کریں اس کو صاف کریں اگر ضروری ہو تو اسکے سوئچ کے پوائنٹ باریک ریگ مال سے رگڑ کر صاف کریں گریس

کیپ میں عمدہ کوالٹی کا گریس بھر دیں اور بیرنگوں میں بھی پوری مقدار میں گریس دیں بیرنگ سائیڈ کوروں میں نٹ کر کے موٹر جوڑ دیں دونوں کور اپنی اپنی ٹھیک جگہ پر بٹھا کر فٹ کریں موٹر کو ہاتھ سے گھما کر دیکھیں کہ موٹر بالکل ہلکی گردش کر رہی ہے موٹر کے تمام نٹ بولٹ اچھی طرح ٹائٹ کریں۔ موٹر کو اسکی فاؤنڈیشن پر فٹ کر کے اسکی ارتھنگ کریں موٹر کے کنکشن کریں۔

احتیاطیں :

1۔ موٹر کے کنکشن اتارتے وقت اگر آپ پوری طرح ماہر نہ ہوں تو تمام کنکشن پر ٹرمینل کے مطابق نشان لگائیں تاکہ بعد میں کنکشن کرتے وقت غلطی کا احتمال نہ رہے۔

2۔ پلیوں، کاٹر پنوں اور کوروں کو علیحدہ کرتے وقت مناسب احتیاط کریں زیادہ وزنی ہتھوڑہ استعمال نہ کریں۔

3۔ زنگ آلود پیچ کھولنے سے پہلے ان کے بیرونی سروں کو مٹی کے تیل سے تر کر لیں ہر کام کے لیے مناسب اوزار استعمال کریں۔

4۔ جام یا زنگ آلود پلی کو کھولنے کے لیے پلی پلر کا استعمال کریں۔

5۔ فٹنگ کے دوران بیرنگوں کو پہلے کوروں میں اچھی طرح بٹھا دیں۔

6۔ سنٹری فیوگل سوئچ پر پہلے تاریں لگائیں اور پہلے بیک کور یعنی سوئچ والی پلیٹ کو فٹ کریں۔

موٹروں کی خرابیاں

موٹروں میں دو قسم کی خرابیاں پیدا ہوتی ہیں۔

1۔ مکینیکل خرابیاں

2۔ الیکٹریکل خرابیاں

مکینیکل خرابیاں :

مکینیکل خرابیوں میں سے اکثر خرابیاں بیرنگوں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں یا بعض خرابیوں کی وجہ سے بیرنگوں پر اثر پڑتا ہے بعض خرابیوں کی وجہ سے بیرنگوں پر اثر پڑتا ہے بعض اوقات موٹر کی فاؤنڈیشن کے نٹ بولٹ ڈھیلے ہو جاتے ہیں جنکی وجہ سے موٹر چلنے کے دوران ہلتی رہتی ہے اور آواز پیدا کرتی رہتی ہے بعض اوقات براہ

راست لوڈ سے ملی ہوئی موٹر کی الائمنٹ غلط ہوتی ہے جسکی وجہ سے کھڑ کھڑ رہٹ کی آواز آتی ہے بیرنگ بہت جلد گرم ہو جاتے ہیں موٹر کی رفتار کم ہو جاتی ہے اور بیرنگ بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں براہ راست لوڈ سے ملی ہوئی موٹر کی صورت میں موٹر اور لوڈ کی الائمنٹ نہایت ضروری ہے۔ کپلنگ کے درمیان شور کو روکنے کے لئے مناسب انتظام ضروری ہے اگر نٹ بولٹ استعمال کئے گئے ہوں تو ان کو وقتاً فوقتاً چیک کر کے ٹائٹ کرنا ضروری ہے اور بیرنگوں میں کوئی سخت چیز پڑ جائے تب بھی بیرنگ گرم ہو جاتے ہیں یا کھڑ کھڑانا شروع کر دیتے ہیں اور جلد ہی خراب ہو جاتے ہیں اگر بیرنگوں میں پلے بہت ہی کم ہو تو ایسے بیرنگ جلد گرم ہو جاتے ہیں اور ان میں سے باریک تیز آواز آتی ہے اگر پلے زیادہ ہو تو بیرنگ کھڑ کھڑاتے ہیں اگر موٹر کی پلی پر چڑھایا گیا پٹہ یا بیلٹ زیادہ ٹائیٹ ہو تو بیرنگ گرم ہو جاتے ہیں اور جلد ہی خراب ہو جاتے ہیں بیرنگ زیادہ ڈھیلے ہونی کی وجہ سے روٹر سٹینڈ کے اندر رگڑ کھانا شروع کر دیتا ہے جسکی وجہ سے موٹر گرم ہو کر اور رہیٹ ہو کر جل جاتی ہے لہٰذا ان تمام خرابیوں کو احتیاط سے چیک کر کے ان کا مناسب حل کیا جاتا ہے۔

الیکٹریکل خرابیاں

موٹروں میں مندرجہ ذیل برقی خرابیاں پائی جاتی ہیں۔

الف۔ موٹر کا سٹارٹ نہ ہونا یا بہت کم رفتار پر چلنا

کسی ایک فیز کے فیل ہو جانے یا کسی فیز کا کنکشن ٹوٹ جانے سے موٹر سٹارٹ نہیں ہوتی بلکہ گھوں گھوں کرتی رہتی ہے ایسی صورت میں فوراً سوئچ بند کر دینا چاہیئے۔ جب تک تینوں فیز موجود نہ ہوں یا تینوں فیزوں کا کنکشن درست نہ ہو موٹر کو چالو نہ کیا جائے۔ موٹر کے کم رفتار چلنے کی وجہ بہت کم برقی دباؤ بھی ہو سکتا ہے اگر برقی دباؤ میں بہت زیادہ کمی ہو تو موٹر کم رفتار پر چلتی ہے اور لوڈ پر کام نہیں کرتی نیز اوور رہیٹ ہو کر جل جاتی ہے اور اگر موٹر کا روٹر + بیلنس آوٹ ہو تو پھر بھی موٹر سٹارٹ نہیں لیتی اور اگر سٹارٹ لے بھی لے تو سپیڈ کم ہو جاتی ہے اور ایسی صورت میں موٹر کی کرنٹ بڑھ جائیگی اور موٹر اور رہیٹ ہو جائے گی۔

ب۔ موٹر کی سٹیٹر وائینڈنگ کا گرم ہونا

اس خرابی کی وجہ غلط کنکشن یا موٹر کا اوور لوڈ ہونا یا برقی سپلائی کا بہت کم ہونا ہو سکتا ہے۔ اگر موٹر سٹار کنکشن کی بجائے ڈیلٹا کنکشن میں یا ڈیلٹا کنکشن کی بجائے سٹار کنکشن میں جوڑ دی جائے تو اس صورت میں بھی موٹر کی

سٹیٹر وائینڈ نگ اوور ہیٹ ہو جائے گی اور اگر موٹر پر لوڈ زیادہ ہو تو لوڈ کم کر دیں۔

ج۔ سٹیٹر وائینڈ نگ کا کوئی حصہ گرم ہونا

اس کی وجہ کسی کا کوائل میں چند ایک ٹرنوں کا آپس میں شارٹ ہو جانا ہو سکتا ہے یا وہ ملحقہ کوائلوں کے آپس میں شارٹ سرکٹ ہو جانے سے بھی سٹیٹر وائینڈ نگ کا وہ

حصہ اوور ہیٹ ہو جاتا ہے۔

د۔ لوڈ پر موٹر کی سپیڈ کم ہو جانا

اس کی کئی وجوہات ہو سکتی ہیں موٹر کے کنکشن غلط ہونا یعنی موٹر کو ڈیلٹا کنکشن کی بجائے سٹار کنکشن میں چلانا جوڑوں کا کمزور ہونا ،موٹر کی سپلائی کی تاروں کا سائز کم ہونا ، موٹر کا اوور لوڈ ہونا ، اوور سپلائی وولٹیج میں کمی ہونا وغیرہ۔

ر۔ سرکٹ بریکر کا بار بار ٹرپ کرنا

اسکی وجہ وائینڈ نگ میں شارٹ سرکٹ کسی ایک فیز کا نہ ہونا ، یا موٹر کا بہت زیادہ اوور لوڈ ہونا یا سرکٹ بریکر کی غلط ایڈ جسٹمنٹ ہو سکتا ہے اسکے علاوہ سپلائی کے لیے استعمال ہونیوالی تاروں کا آپس میں شارٹ سرکٹ ہونا وغیرہ۔

موٹر کی ایفی شنسی یا قابلیت

جب کوئی مشین ایک قسم کی انرجی کو دوسری قسم کی انرجی میں تبدیل کرتی ہے یعنی جو انرجی اس مشین کو دی جاتی ہے اس سے کم انرجی اس مشین سے حاصل ہوتی ہے جو انرجی مشین کو دی جاتی ہے اسے ان پٹ (Input) کہتے ہیں اور جو انرجی مشین سے حاصل ہوتی ہے اسے آؤٹ پٹ (output) کہا جاتا ہے حاصل کردہ طاقت کم اس لیے حاصل ہوتی ہے کیونکہ رزسٹینس یا مزاحمت کی وجہ سے انرجی Energy کا کچھ حصہ مشین کے اندر ضائع ہو جاتا ہے مذکورہ ان پٹ اور آؤٹ پٹ کے باہمی نسبت کو ایفی شنسی کہتے ہیں جو کہ ہمیشہ فی صد میں بیان کی جاتی ہے۔

یعنی موٹر کی ایفی شنسی = آوٹ پٹ X 100

ان پٹ

مثلاً اگر ایک برقی موٹر کو 100 ہارس پاور کی طاقت دی جاتی ہے اور اس میں سے 80 ہارس پاور کی طاقت حاصل ہو رہی ہے تو موٹر کی ایفی شنسی 80 فیصد ہو گی۔

موٹر کی ایفی شنسی = آوٹ پٹ X 100

ان پٹ

یا B.H.P= 100 X 746 X E

وولٹ x ایمپئیر

یاد رہے کہ جو جنریٹر کو ان پٹ دی جاتی ہے وہ **مکینیکل** طاقت ہوتی ہے اور جو پرائم مور Prime Mover سے حاصل ہوتی ہے اور اسکی آوٹ پٹ الیکٹریکل طاقت ہوتی ہے کیونکہ جنریٹر **مکینیکل** طاقت کو الیکٹریکل طاقت میں تبدیل کرتا ہے لیکن برقی موٹر کی ان پٹ الیکٹریکل طاقت (ایمپئیر x وولٹ) ہوتی ہے اور آوٹ پٹ **مکینیکل** طاقت ہوتی ہے (جو کہ پلی سے حاصل ہوتی ہے) جو بریک ہارس پاور میں (Brake Horse Power) ہوتی ہے کیونکہ الیکٹرک موٹر الیکٹریکل پاور کو **مکینیکل** پاور میں تبدیل کرتی ہے۔

برقی مشینوں میں عموماً درج ذیل نقصانات ہوتے ہیں۔

1۔ کاپر لاسز Copper Losses

2۔ آئرن لاسز Iron Losses

3۔ فرکشن لاسز Friction Losses

1۔ کاپر لاسز Copper Losses

جب آرمیچر وائینڈنگ میں برقی رو گزرتی ہے تو آرمیچر وائینڈنگ میں تاروں کی مزاحمت یا رزسٹینس کی وجہ سے وائینڈنگ میں گرمی پیدا ہوتی ہے جسکی وجہ سے کچھ برقی طاقت ضائع ہو جاتی ہے۔

2۔ آئرن لاسز Iron Losses

جب آرمیچر فیلڈ پولوں کے درمیان گھومتا ہے تو آرمیچر کور کی تقطیب (Polarity) بدلتی رہتی ہے جسکی وجہ سے اسکی مقناطیسی طاقت میں بھی تبدیلی واقع ہو رہتی ہے اس لیے پہلے قطب کی مقناطیسی قوت ضائع ہو کر دوسرے قطب کی مقناطیسیت قائم ہونے میں ضائع ہو جاتی ہے جن کو عام زبان میں میگنیٹک لاسز (Magnetic Losses) کہتے ہیں جسکا انحصار فلکس اور رفتار کی تبدیلی پر ہوتا ہے اسکے علاوہ آرمیچر کی کور میں ایڈی کرنٹ (Eddy Current) کی وجہ سے بھی طاقت ضائع ہو جاتی ہے ان مندرجہ بالا نقصانات کو آئرن لاسز کہا جاتا ہے۔

3۔ فرکشن لاسز Friction Losses

جب آرمیچر کی شافٹ بیرنگوں میں چلتی ہے تو اس رگڑ کی وجہ سے طاقت ضائع ہو جاتی ہے اور اسکے علاوہ کاموٹیٹر کے ساتھ جب کاربن برش چھوٹے رہتے ہیں تو اس سے بھی برقی طاقت کا ضیاع ہو جاتا ہے اور جب آرمیچر گھومتا ہوئے آرمیچر سے ہوا کے ٹکرانے سے آرمیچر کی گردش میں کچھ رکاوٹ پیدا ہو جاتی ہے جس سے طاقت کا نقصان ہوتا ہے مشینوں میں مندرجہ بالا نقصانات کی وجہ سے مشین کی آوٹ پٹ (Output) کم رہتی ہے یعنی جو طاقت مشین کو دی جاتی ہے وہ زیادہ ہوتی ہے اور جو طاقت حاصل ہو وہ کم ہوتی ہے۔

i۔ کسی مشین کی ایفی شنسی کا انحصار آوٹ پٹ وولٹیج اور رفتار پر ہوتا ہے اس لئے زیادہ آوٹ پٹ والی مشین کی ایفی شنسی زیادہ ہوتی ہے۔

ii۔ زیادہ پریشر والی مشین کی ایفی شنسی کم ہوتی ہے بہ نسبت کم پریشر والی مشین کے۔

iii۔ زیادہ رفتار والی مشین کی ایفی شنسی زیادہ بہتر ہوتی ہے۔

BHP = وولٹ X ایمپیئر X ایفی شنسی

100 x 746

اگر کرنٹ معلوم کرنا ہو جبکہ بریک ہارس پاور معلوم ہو تو

کرنٹ = 100x746xBHP

وولٹ x ایفی شنسی

پریشر معلوم کرنا ہو جبکہ BHP معلوم ہو تو

وولٹ = $\frac{100x746xBHP}{\text{کرنٹ x ایفی شنسی}}$

مثال نمبر 1: ایک موٹر فل لوڈ پر 6.5 کلوواٹ لے رہی ہے اگر موٹر کی پلی پر 7 ھارس پاور مہیا کرے تو موٹر کی ایفی شنسی کیا ہو گی؟

حل:

موٹر کی ان پٹ واٹ میں = 1000x6.5 = 6500 واٹ

موٹر کی آوٹ پٹ واٹ میں = 746x7 = 5222 واٹ

چونکہ ایفی شنسی = $\frac{\text{آوٹ پٹ} \times 100}{\text{ان پٹ}}$

ایفی شنسی = $\frac{100x5222}{6500}$ 80.3 فیصد

مثال نمبر 2: ایک 400 وولٹ کی ڈی۔سی موٹر فل لوڈ پر 50 ایمپیئر کرنٹ لے رہا ہے اور موٹر کی قابلیت 80 فیصد ہو تو موٹر کی آوٹ پٹ یعنی BHP کیا ہو گی۔؟

حل:

موٹر کا پریشر = 400 وولٹ

موٹر کی کرنٹ = 50 ایمپیئر

موٹر کی ایفی شنسی = 80 فیصدی

آوٹ پٹ = ؟

چونکہ آوٹ پٹ = $\frac{\text{وولٹ x ایمپیئر x ایفی شنسی}}{100x746}$

اسلئیے $\frac{80x50x400}{100x746}$ $\frac{40x50x4}{373}$

21.4 HP = 8000/373 = BHP

مثال نمبر 3: ایک موٹر جسکی طاقت BHP 12 ہے 200 وولٹ پریشر پر چل رہی ہے اسکی ایفی شنسی 85 فیصدی ہوتو موٹر کی کرنٹ معلوم کریں؟

حل:

موٹر کی BHP = 12 ھارس پاور

موٹر کا پریشر = 200 وولٹ

موٹر کی ایفی شنسی = 85 فیصد

موٹر کی کرنٹ = ؟

چونکہ کرنٹ = 100x746xBHP

وولٹ x ایفی شنسی

= 100x746x12 = 4476 5 2 . 6

Amp

85x20 85

مثال نمبر 4: اگر 20 بریک ھارس پاور کی موٹر فل لوڈ پر 60 ایمپئیر کرنٹ لیتی ہے اور موٹر کی ایفی شنسی 80 فیصدی ہوتو موٹر کا برقی پریشر کیا ہوگا۔؟

حل:

موٹر کی BHP = 20 ھارس پاور

موٹر کی کرنٹ = 60 ایمپئیر

موٹر کی قابلیت = 80 فیصد

موٹر کا پریشر = ؟

چونکہ پریشر = 100x746xBHP

کرنٹ x ایفی شنسی

اسلئیے وولٹ = 100x746x20 1865

80 x 60 6 = 310.8 وولٹ

مثال نمبر 5: ایک 15 ہارس پاور کی موٹر ایک فیکٹری میں کام کر رہی ہے فیکٹری کے مالک کو کل لگائے لوڈ پر 10 روپے ماہوار فی کلوواٹ ادا کرنا پڑتا ہے مزید برآں 25 پیسے کلو فی یونٹ کے حساب سے ماہوار بجلی کا بل ادا کرنا پڑتا ہے اگر موٹر فل لوڈ پر پورے لوڈ کے 80 فیصد پر 6 گھنٹے روزانہ کے حساب سے مہینے میں 25 دن چلائے جبکہ موٹر کی ایفی شنسی پورے لوڈ پر 80 فیصد ہو۔؟

حل: موٹر کی پاور کلوواٹ میں = $\frac{746x15}{100}$ = $\frac{1119}{100}$ = 11.19 kw

ایک کلوواٹ کنکٹیڈ لوڈ کی قیمت = 10 روپے ماہوار

11.19 کلوواٹ کا خرچ = 10x11.19 = 111.9 روپے

موٹر فل لوڈ پاور = 15 ہارس پاور

چونکہ موٹر فل لوڈ کے 80 فیصد چلتی ہے۔

لہٰذا 80 فیصد پر استعمال ہونیوالا لوڈ = $\frac{60x15}{100}$ = 12 ہارس پاور

6 گھنٹے روزانہ چلنے پر 25 دن تک استعمال کرنے پر کل یونٹ 80 فیصد پر =

$\frac{25x6x100x746x12}{1000 x 80}$

کل یونٹ = $\frac{5x3x373x3}{2}$ = $\frac{3357}{2}$

419.62 روپے

ماہوار بل بجلی = کنکٹیڈ لوڈ کا خرچہ بجلی کا خرچہ

111.9 روپے + 419.62 روپے

بجلی کا ماہوار بل = 531.52 روپے

سنگل فیز موٹروں کے کلئیے

پاور آؤٹ پٹ BHP = وولٹ x ایمپیئر x پاور فیکٹر x ایفی شنسی

100 x 746

ان پٹ، KVA = 100 x 746 x BHP / 1000x پاور فیکٹر x ایفی شنسی

کرنٹ، ایمپیئر = 100 x 746 x BHP / وولٹ x ایفی شنی x پاور فیکٹر

وولٹ، برقی دباؤ = 100 x 746 x BHP / کرنٹ x ایفی شنسی x پاور فیکٹر

ایفی شنسی فی صد = 100 x 746 x BHP / وولٹ x ایمپیئر x پاور فیکٹر

پاور فیکٹر = 100 x 746 x BHP / وولٹ x ایمپیئر x ایفی شنسی

مشق نمبر 1: سپلائی آن کرنے پر موٹر نہیں چلتی

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ٹیسٹنگ بورڈ، 200واٹ لیمپ، لیڈز، پلاس سکریوڈرائیور، سائز 8 انچ، وولٹ میٹر۔

ترتیب عمل

1۔ وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

2۔ موٹر کے آن آف سوئچ کی پڑتال کریں۔

3۔ موٹر کی وائینڈنگ کے تمام کنکشن کھول دیں۔

4۔ موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈنگ اور رننگ وائینڈنگ دونوں کو علیحدہ علیحدہ ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے چیک کریں۔

5۔ موٹر کے کنکشن اچھی طرح سے چیک کریں کہیں کوئی کنکشن لوز تو نہیں ہے۔

6۔ موٹر کے کپیسٹر کو چیک کریں۔

7۔ موٹر کے بیرنگ کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ موٹر کے کنکشن اتارتے وقت مین سوئچ آف کر لیں۔

2۔ موٹر کے روٹر کو احتیاط سے نکالیں تاکہ یہ وائینڈ نگ میں رگڑ نہ کھائے۔

3۔ موٹر کی وائینڈ نگ کے کنکشن احتیاط سے کھولیں۔

4۔ موٹر کے ساتھ لگے ہوئے سنٹری فیوگل سوئچ کے لازمی پوائنٹ صاف کریں۔

مشق نمبر 2: موٹر گھوں گھوں کی آواز دیتی ہے اور سٹارٹ نہیں ہوتی۔

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ٹیسٹنگ بورڈ، 200 واٹ لیمپ، لیڈز، وولٹ میٹر، سکریو ڈرائیور 8 انچ، پلاس، نوز پلاس، ہتھوڑی وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ موٹر کے کپیسٹر کی پڑتال کریں۔

2۔ وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

3۔ موٹر کے سینٹری فیوگل سوئچ کی پڑتال کریں۔

4۔ موٹر کی وائینڈ نگ کے تمام کنکشن کھول دیں۔

5۔ موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈ نگ اور رننگ وائینڈ نگ کو الگ الگ چیک کریں۔

6۔ موٹر کے بیرنگ کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ موٹر کو کھولتے وقت روٹر کو احتیاط سے باہر نکالیں تاکہ وائینڈ نگ کو رگڑ نہ لگے۔

2۔ موٹر کو کھولتے وقت احتیاط سے سنٹری فیوگل سوئچ کے کنکشن اتاریں۔

3۔ موٹر کی وائینڈ نگ پر ہتھوڑی کا استعمال ہرگز نہ کریں۔

مشق نمبر 3: موٹر لوڈ پر نہیں چلتی

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، وولٹ میٹر، سکریو ڈرائیور سائز 8 انچ، پلاس، نوز پلاس، سائیڈ کٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 200واٹ لیمپ، لیڈز وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ وولٹ میٹر کو سرکٹ کے متوازی لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

2۔ موٹر کے کپیسٹر کی پڑتال کریں۔

3۔ موٹر کے بیرنگ کی پڑتال کریں۔

4۔ موٹر کی وائینڈ نگ کے کنکشن کھول دیں۔

5۔ موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈ نگ اور رننگ وائنڈ نگ کی رزسٹینس الگ الگ سے چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ موٹر کی وائینڈ نگ کو احتیاط سے کھولیں۔

2۔ وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی سرکٹ میں استعمال کریں۔

3۔ بغیر انسولیشن کے کمبینیشن پلائر استعمال نہ کریں۔

مشق نمبر 4: موٹر چلنے کے دوران شارٹ دیتی ہے۔

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 200واٹ لیمپ، سکریو ڈرائیور سائز 8 انچ، پلاس، کٹر وغیرہ۔

ترتیب عمل:

1۔ موٹر کے کپیسٹر کو چیک کریں۔

2۔ موٹر کے تمام کنکشن اچھی طرح چیک کریں۔

3۔ موٹر کی سپلائی تار چیک کریں۔

4۔ موٹر کی وائینڈ نگ کے تمام کنکشن علیحدہ علیحدہ کر دیں۔

5۔ موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈ نگ اور رننگ وائینڈ نگ دونوں کا برقی الحاق موٹر کی باڈی کے ساتھ علیحدہ

علیحدہ کریں۔

6۔ جو وائینڈنگ خراب ہو اسے تبدیل کر دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ موٹر کے ساتھ استعمال ہونے والے تار میں جوڑ کم سے کم ہونے چاہئیں۔

2۔ موٹر پر کام کرتے وقت تمام اوزار انسولیٹ ہونے چاہئیں۔

3۔ سکریو ڈرائیور کھولتے وقت سکریو ڈرائیور کو ہمیشہ سیدھا 90 درجے پر رکھ کر استعمال کریں۔

انڈکشن موٹر Induction Motor

1۔ سنگل فیز اے۔سی انڈکشن موٹر Single Phase A.C Induction Motor

2۔ تھری فیز اے۔سی انڈکشن موٹر Three Phase A.C Induction Motor

1۔ سنگل فیز اے۔سی انڈکشن موٹر

اے۔سی انڈکشن موٹر نہایت ہی سادہ اور مضبوط ہوتی ہے کام کرنے میں پائیدار اور تسلی بخش اور قابلیت اچھی ہے اسکو سٹارٹ کرنے کا طریقہ نہایت آسان ہے سٹارٹنگ کے وقت یہ زیادہ کرنٹ لیتی ہے جسے سرج Surge کہتے ہیں چلنے کے بعد اسکے کرنٹ میں کمی واقع ہو جاتی ہے یہ موٹریں فل لوڈ پر چلتی ہیں انکی سپیڈ میں فل لوڈ پر تقریباً 5% کمی ہو جاتی ہے۔

انڈکشن موٹر کے حصے:

سٹیٹر، روٹر، بیرنگ، اینڈ پلیٹس، پلی، ماؤنٹنگ بولٹس۔

سنگل فیز کپیسٹر ٹائپ اے۔سی انڈکشن موٹر۔

جب اے۔سی سپلائی دی جاتی ہے تو اسکے اردگرد ایک ایسا مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے جو سکڑتا اور پھیلتا رہتا ہے لیکن روٹر اس وقت حرکت نہیں کرتا جب تک اس کو کسی بیرونی طاقت یا ہاتھ سے گھمایا نہ جائے لیکن ہاتھ سے گھمانا عملی طور پر ممکن نہیں سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اے۔سی موٹر خود بخود سٹارٹ کیسے ہو موٹر کو اپنے آپ

سٹارٹ ہونے کے لیے مقناطیسی کا پھیلنا اور سکڑنا ہی کافی نہیں بلکہ مقناطیسی میدان متحرک ہونا چاہیئے ۔تا کہ وہ روٹر کو خود بخود گردش میں لائے ۔اسطرح گھومنے والا مقناطیسی میدان پیدا کرنے کیلیے اس موٹر کے سٹارٹنگ کے وقت سٹیٹر میں ایک ایسے برقی آلے کا ہونا ضروری ہے جو ایک گھومنے والا برقی میدان پیدا کر سکے اور جب موٹر سٹارٹ ہو جائے تو یہ آلہ بند کیا جا سکے ۔لہذا اسکی سٹارٹنگ وائینڈ نگ کے سیریز میں ایک کپیسٹر لگا دیا جاتا ہے اور ایک سنٹری فیوگل سوئچ بھی کپیسٹر کے سیریز میں ہوتا ہے موٹر کے بناوٹ ہونے کے بعد یہ سرکٹ سے آوٹ ہو جاتے ہیں اور موٹر رننگ وائنڈ نگ پر چلنا شروع ہو جاتی ہے ۔

سنگل فیز کپیسٹر ٹائپ اے۔سی انڈکشن موٹر کے حصے۔

سٹیٹر ، روٹر اینڈ پلیٹس ، بیرنگ ، کلچ ، سنٹری فیوگل سوئچ ، ماؤنٹنگ بولٹس ، پلی ۔

نوٹ: HP1/2 ھارس پاور کی موٹر کے کپیسٹر کی کپیکیسیٹی

80uf - 110uf 250V

1HP ھارس پاور کی موٹر کے لیے کپیسٹر کی کپیسٹی

138uf - 182uf 250V

کام کرنے کا طریقہ

اس موٹر کو چلانے کے لیے دو وائینڈ نگز کی جاتی ہیں ۔

1۔ رننگ وائینڈ نگ Running Winding

2۔ سٹارٹنگ وائینڈ نگ Starting WInding

جب موٹر کو سپلائی دی جاتی ہے تو موٹر کی سٹارٹنگ اور رننگ وائینڈ نگ دونوں اور ساتھ تیسا کپیسٹر یہ تینوں مل کر زور لگاتے ہیں اور موٹر سٹارٹ ہو جاتی ہے یعنی سٹارٹنگ وائینڈ نگ اور سٹارٹنگ کپیسٹر کو سٹارٹنگ ٹارک مہیا کرتے ہیں ۔اور جونہی موٹر کے چکروں کی تعداد 72% سے 78% تک پہنچتی ہے تو موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈ نگ اور کپیسٹر سنٹری فیوگل سوئچ کے ذریعے سرکٹ سے الگ ہو جاتے ہیں اور موٹر صرف رننگ وائینڈ نگ پر چلنا شروع ہو جاتی ہے ۔ جب تک سپلائی موٹر کو ملتی رہے گی موٹر رننگ وائینڈ نگ پر ہی چلتی رہے گی ۔کپیسٹر ہمیشہ سٹارٹنگ وائینڈ نگ کے سریز میں لگتا ہے اور جب تک موٹر چلتی رہے یہ چارج رہتا ہے جب

موٹر بند کردی جائے تو یہ کپیسٹر سٹارٹنگ وائینڈنگ میں ڈسچارج ہو جاتا ہے کپیسٹر اور سٹارٹنگ وائینڈنگ دونوں ملکر برقی رو کو 90 الیکٹریکل out of Phase کر دیتے ہیں جس سے میگنٹ فیلڈ بھی ایک دوسرے سے 90 پر رہتے ہیں یہ موٹریں 2HP حارس پاور تک کی بنائی جاتی ہیں اور اس میں دو کپیسٹر جن کی کپیسٹی 138uf 182uf کو متوازی میں لگائے جاتے ہیں ان موٹروں کو دونوں ڈائرکشن پر چلایا جاسکتا ہے جیسا کہ ڈائیگرام میں بتایا گیا ہے۔

احتیاطیں

1۔ موٹر کے چلنے کے دوران کبھی بھی کپیسٹر کو ہاتھ مت لگائیں۔

2۔ موٹر کے بیلٹ کے درمیان فری پلے پکڑ کر 1/2 سے 1 تک ہو۔

3۔ موٹر کے بیلٹ کو زیادہ ٹائیٹ نہ کریں بیلٹ ٹائیٹ ہونے سے موٹر گرم بھی ہو جائے گی اور زیادہ کرنٹ بھی لے گی جس سے موٹر کے جلنے کا خطرہ ہے۔

4۔ موٹر اگر سوئچ آن ہوتے ہی گوں گوں کرے اور سٹارٹ نہ لے تو فوراً بند کر دیں اور اس کی وجہ معلوم کریں۔

5۔ اگر موٹر کے چلنے سے آواز آئے تو بیرنگوں کو چیک کریں اور انہیں تبدیل کر دیں۔

6۔ بیرنگوں کی حاوزنگ کی چیک کریں اگر اس میں بیرنگ ڈھیلے ہوں تو حاوزنگ کے اندر پیتل کی گیس ویلڈنگ کر کر خراد مشین سے بیرنگ کا سائز بنوالیں۔

7۔ خراد مشین سے روٹر کی ان لائن منٹ Inlinement چیک کروالیں کہ یہ ٹیڑھا تو نہیں ہے۔

8۔ اگر شافٹ سپرنگ نے کاٹ دی ہے تو شافٹ کو الیکٹرک ویلڈنگ کروا کر روٹر کا سائز کروالیں اور روٹر سیدھا کروانا نہ بھولیں۔

اے۔سی اور ڈی۔سی سپلائی میں فرق

Difference Between A.C and D.C Supply

ڈی۔سی سپلائی D.C Supply	اے۔سی سپلائی A.C Supply
1۔ ڈی سی برقی رو کے منفی اور مثبت سرے مستقل ہوتے ہیں۔(ایک لائن میں چلتی ہے۔)	1۔ اے۔سی برقی رو کے سرے مستقل نہیں ہوتے۔
2۔ ڈی۔سی برقی رو کو ایک بیٹری یا سیل اور کپیسٹر میں اکٹھا کیا جاسکتا ہے۔	2۔ اے۔سی برقی رو کو اکٹھا یا چارج نہیں کیا جاسکتا سوائے کپیسٹر کے۔
3۔ ڈی۔سی برقی رو کو آسانی سے اے۔سی میں نہیں بدلا جاسکتا مشکل سرکٹ اور زیادہ خرچ ہوتا ہے۔	3۔ اے۔سی برقی رو کو آسانی سے ڈی۔سی برقی رو میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔
4۔ ڈی۔سی کو اے۔سی میں بدلتے وقت زیادہ توانائی صرف ہوتی ہے۔	4۔ اے۔سی کو ڈی۔سی میں بدلتے وقت بہت معمولی توانائی صرف ہوتی ہے۔
5۔ ڈی۔سی برقی رو میں سٹیپ اپ stepup کے لئے ٹرانسفارمر استعمال نہیں ہوسکتا۔	5۔ اے۔سی برقی رو میں سٹیپ اب Stepup اور سٹیپ ڈاؤن Stepdown ٹرانسفارمر استعمال ہوتے ہیں۔
6۔ ڈی۔سی برقی رو زیادہ خرچ ہوتی ہے۔	6۔ اے۔سی برقی رو کم خرچ ہوتی ہے۔
7۔ ڈی۔سی برقی رو میں سٹیپ ڈاؤن Stepdown ٹرانسفارمر استعمال نہیں ہوسکتا بلکہ پیچیدہ سرکٹ لگا کر اسے سٹیپ ڈاؤن Stepdown کرتے ہیں۔	7۔ اے۔سی برقی رو کو سٹیپ ڈاؤن Stepdown ٹرانسفارمر لگا کر اپنی ضرورت کے مطابق کم کیا جاسکتا ہے۔
8۔ ڈی۔سی برقی رو میں برقی جھٹکا زیادہ تیز ہوتا ہے۔	8۔ اے۔سی برقی رو کا جھٹکا ہلکا ہوتا ہے اور اس سے بچنا ممکن ہے۔
9۔ ڈی سی برقی رو میں فریکونسی نہیں ہوتی۔	9۔ اے۔سی برقی رو میں فریکونسی ہوتی ہے۔

عملی مشق

سوالنمبر 1: خالی جگہ پر مناسب الفاظ لگائیں۔

1۔ جب بیٹری ڈسچارج ہو جاتی ہے تو ____________ بند کر دیتی ہے۔

2۔ ہر بیٹری ________ کے چھ ____________ پر مشتمل ہوتی ہے۔

3۔ سلسلہ وار جوڑنے سے تمام سیلوں ______________ جمع ہو جاتا ہے۔

4۔ بیٹری کے اندر چھ سیل ایک ____________ میں رکھے جاتے ہیں۔

5۔ منفی پلیٹوں کی تعداد مثبت پلیٹوں کی تعداد سے ___________ ہوتی ہے۔

6۔ مثبت اور منفی پلیٹوں کے سیٹوں پر ____________ کا ایک ٹرمینل ہوتا ہے۔

7۔ الیکٹرولائٹ میں ایک حصہ تیزاب اور ____________ حصے پانی ہوتا ہے۔

8۔ جب محلول کی کثافت __________ ہو جائے تو کچھ دیر کیلئے پڑا رہنا چاہیئے۔

9۔ پانی میں تیزاب ____________ کر کے ملائیں۔

10۔ بیٹری کے سیل اپنے خانوں میں ایک دوسرے سے __________ ترتیب میں رکھے جاتے ہیں۔

سوالنمبر 2: غلط یا صحیح پر نشان لگائیں۔

1۔ جب بیٹری ڈسچارج ہو جاتی ہے تو اسکو دوبارہ چارج کیا جاتا ہے۔ غلط / صحیح

2۔ ڈسچارج بیٹری کی کثافت 1.18 ہوتی ہے۔ غلط / صحیح

3۔ بغیر لوڈ کے ہر سیل 2.2 وولٹ تک ریڈنگ رہتا ہے۔ غلط / صحیح

4۔ گرم موسم میں 80 درجہ فارن ہیٹ پر تیزاب کی کثافت 500 ہوتی ہے۔ غلط / صحیح

5۔ ایک مکعب سینٹی میٹر خالص پانی کا وزن پانچ گرام ہوتا ہے۔ غلط / صحیح

6۔ بیٹری کے تیزاب کی کثافت اضافی سائیڈرومیٹر سے معلوم کی جاتی ہے۔ غلط / صحیح

7۔ بیٹری کی صلاحیت کا انحصار ہر سیل میں پلیٹوں کی تعداد اور رقبے پر ہوتا ہے۔ غلط / صحیح

8۔ نئی بیٹری کو ابتدائی طور پر کم شرح کرنٹ پر چارج کرنا چاہیئے۔ غلط / صحیح

9۔ زیادہ مرتبہ اوور چارجنگ کی وجہ سے بیٹریاں خراب ہو جاتی ہیں۔ غلط / صحیح

10۔ محلول کی سطح پلیٹوں سے 5 انچ بلند ہونی چاہیئے۔ غلط / صحیح

سوال نمبر 3: خالی جگہ پر کریں:

i۔ ڈی۔سی برقی رو کے منفی اور مثبت سرے ________________۔

1۔ مستقل نہیں ہوتے۔ 2۔ مستقل ہوتے ہیں۔ 3۔ مستقل بھی ہوتے ہیں اور نہیں بھی ہوتے۔

ii۔ ڈی۔سی برقی رو میں سٹیپ اپ اور سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر استعمال ____________۔

1۔ نہیں ہوتے 2۔ ہوتے ہیں۔

iii۔ ڈی۔سی برقی رو ____________۔

1۔ ہر لمحہ بدلتی رہتی ہے۔ 2۔ نہیں بدلتی بلکہ ایک لائن میں بہتی رہتی ہے

iv۔ ڈی۔سی برقی رو کو آسانی سے اے۔سی میں برقی رو میں ________________۔

1۔ بدلا جاسکتا ہے 2۔ نہیں بدلا جا سکتا

سوال نمبر 3۔ سٹوریج بیٹری کیا ہوتی ہیں تفصیل بیان کریں۔

سوال نمبر 4۔ عام سیل کے حصے بیان کریں اور تفصیل بیان کریں۔

سوال نمبر 5۔ سکینڈری سیل کی اقسام لکھیں۔

سوال نمبر 6۔ بیٹری سیل پر نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 7۔ کثافت اضافی کیا ہوتی ہے تفصیل بیان کریں۔

سوال نمبر 8۔ ہائیڈرومیٹر سے بیٹری کو ٹیسٹ کرنے کا طریقہ لکھیں۔

سوال نمبر 9۔ بیٹری چارجنگ کے لئے ہدایات بیان کریں۔

سوال نمبر 10۔ اے سی موٹر کی اقسام بیان کریں۔

سوال نمبر 11۔ سنکرونس موٹر کو سٹار کرنے کا طریقہ لکھیں۔

سوال نمبر 12۔ برقی مشینوں میں جو نقصانات (Losses) ان کو تفصیل سے لکھیں۔

تجربہ نمبر 1

عنوان: انڈکشن موٹر کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو انڈکشن موٹر کے مختلف حصوں کے بارے اور ان کے کام کے بارے میں تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر2

عنوان: سنکرونس موٹر کو چلانے کا طریقہ	تاریخ:

انسٹرکٹر سنکرونس موٹر کو چلانے کا طریقہ اپنے ٹرینی کو تفصیل سے بتائیں۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: بیٹری چارجنگ	تاریخ:

انسٹرکٹر اپنے ٹرینی کو بیٹری چارجنگ کا طریقہ تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 4

عنوان: ہائیڈرومیٹر سے بیٹری کو ٹیسٹ کرنا	تاریخ:

انسٹرکٹر ہائیڈرومیٹر سے بیٹری کو ٹیسٹ کرنے کا طریقہ ٹرینی کو بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

لیمپ،فلوریسنٹ ٹیوب اور برقی استری

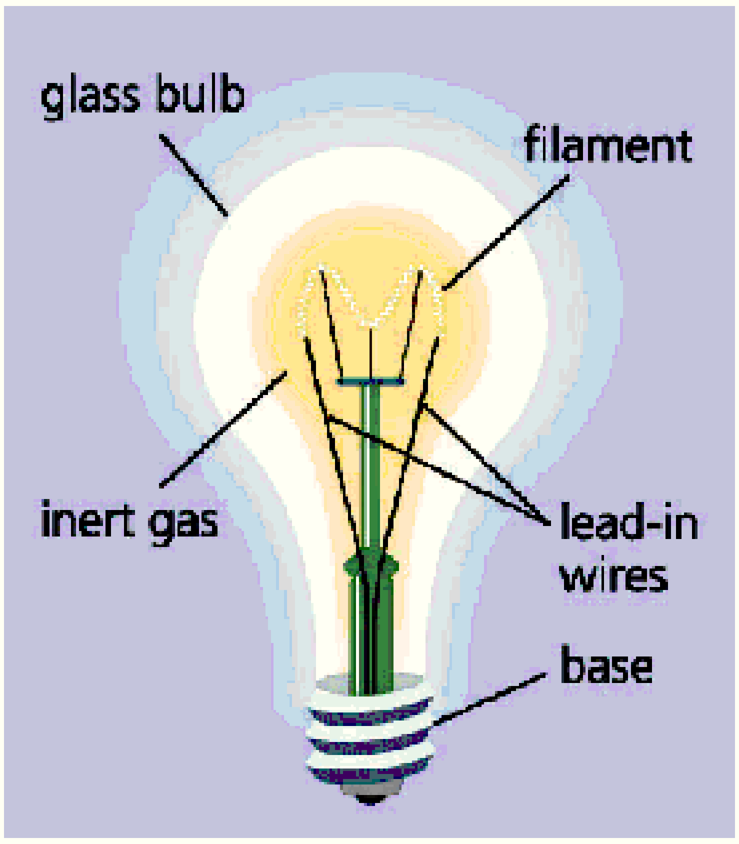
(LAMP, FLUORESCENT TUBE & ELECTRIC IRON)

انکینڈ یسنٹ لیمپ(INCANDESCENT LAMP)

بلب جوکہ عام طور پر استعمال کیئے جاتے ہیں اور آپ کے گھر میں لگا ہوگا۔انکینڈ ی سینٹ بلب کہلاتا ہے۔بجلی کی کرنٹ جوکسی خاص دھات مثلاً نائیکروم میں سے گزرتی ہےتو گرمی پیدا ہوتی ہے۔عام مشاہدہ ہے کہ جب چیزوں کوگرم کیا جاتا ہے۔تو ان کے درجہ حرارت کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ اس دھات کی رنگت میں تبدیلی ہوتی جاتی ہے۔زیادہ گرم کرنے پر لوہا سرخ ہوجاتا ہے۔اور اگر زیادہ گرم کیا جائے تو پھر پیلا پڑ جاتا ہے۔اس کے بعد کسی حد تک سفید ہونے لگتا ہے۔یہ رنگت کی تبدیلی ہمیں روشنی فراہم کرتی ہے۔جتنا رنگ ہلکا ہوتا جاتا ہے۔ یعنی جتنی سفیدی بڑھتی جاتی ہے۔اتنی ہی زیادہ ہوتی جاتی ہے۔آیئے ان معلومات کے ساتھ ہم انکینڈی سینٹ بلب کی ساخت اس کی اقسام ان کے حصوں اور ان کی قوت کی شرح بندی یا پاور ریٹنگ کا مطالعہ کریں

انکینڈ یسنٹ لیمپ کی ساخت

شکل میں انکینڈ یسنٹ لیمپ کے حصے دکھائے گئے ہیں۔



ایک انکینڈ یسنٹ بلب کے مندرجہ ذیل حصے ہوتے ہیں

-1 شیشے کا خول یا شیشے کا بلب

-2 فلامنٹ

-3 سہارے کے تار

-4 اندر لے جانے والی تار یا لیڈ ان وائر

-5 ٹوپی

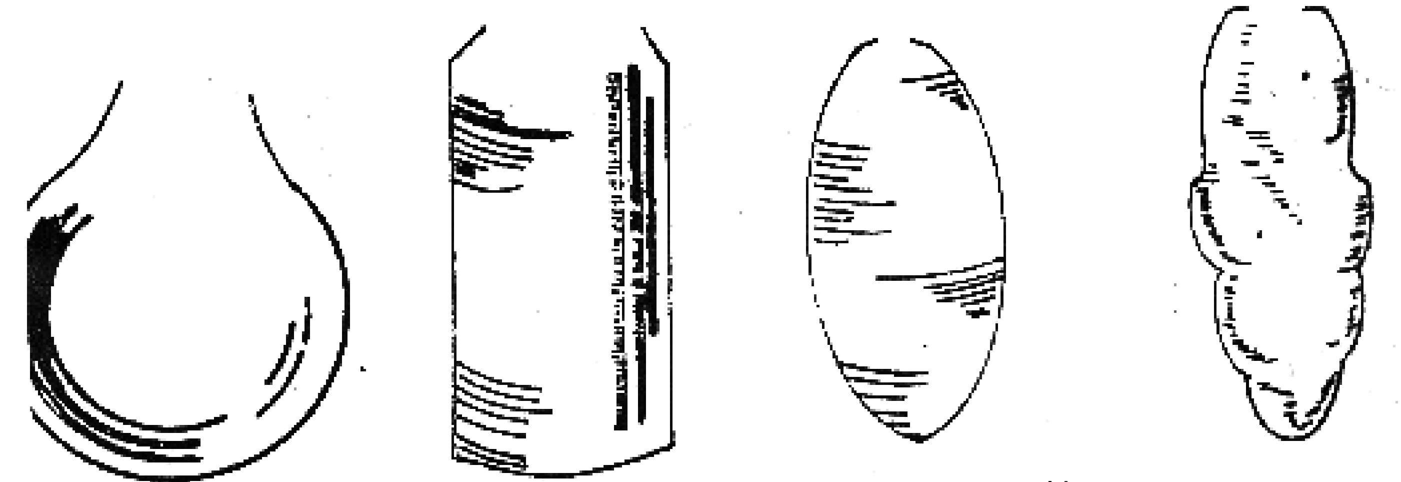
-6 رابطے

انکینڈ یسنٹ بلب دو طرح کے بنائے جاتے ہیں یا تو گلاس بلب میں ہوا نکال کر اس میں خلا پیدا کر دیا جاتا ہے۔ اور اس میں فلامنٹ مہر بند کر دیئے جاتے ہیں تا کہ اس میں آکسیجن شامل نہ ہو سکے یا پھر بلب میں سے ہوا نکال کر اس میں گیس بھر دی جاتی ہے۔ جس بلب میں گیس بھری گئی ہو اسے گیس سے بھرا بلب یا گیس بھرے بلب کہا جاتا ہے۔ زیادہ تر بلب گیس سے بھرے ہوتے ہیں گیس سے بھرے بلبوں میں 85 فیصد آرگن گیس اور 15 فیصد نائٹروجن گیس ہوتی ہے۔ ہوا سے خالی بلب زیادہ تر 15 اور 25 واٹ قوت شرح بندی یا ریٹنگ کے ہوتے ہیں۔ آج کل 15 اور 25 واٹ کے بلبوں کو بھی گیس بھرا بنایا جاتا ہے۔ آیئے اب انکینڈ یسنٹ بلب کے مختلف حصوں کے مقصد پر نظر ڈالتے ہیں تا کہ یہ پتہ چل سکے کہ کونسا حصہ کیا کام کرتا ہے اور اس طرح اس کی اہمیت واضح ہو جائے گی۔

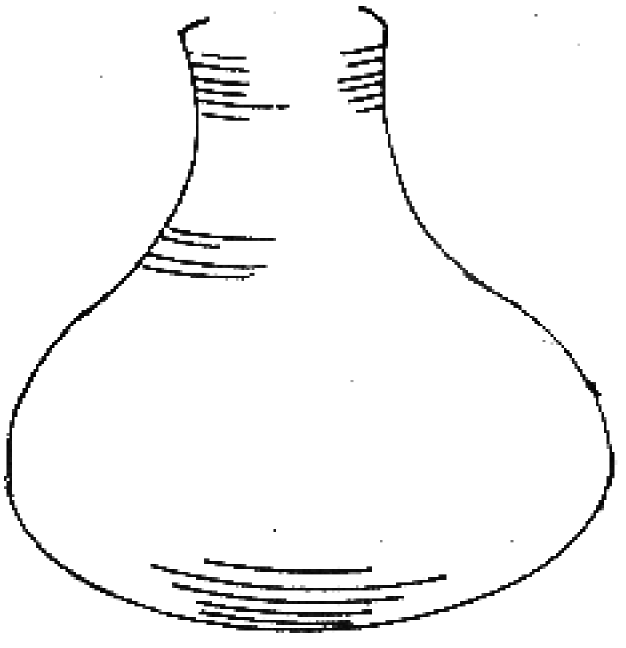
شیشے کا بلب یا خول

شیشے کا بلب یا جوفر یا خول باریک بالکل صاف شیشے کی بیضوی شکل کا مرتبان یا جار سا ہوتا ہے۔ جو بلب کے خول کا کام کرتا ہے۔ اس کا اوپر کا حصہ بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ نیچے کا حصہ مختلف سائز اور شکل کا ہوتا ہے۔ زیادہ تر یہ گول ہوتے ہیں۔ کچھ بلب ٹیوب کی شکل کے ہوتے ہیں اور کچھ کا شیشے کا یہ خول موم بتی کی شکل کا بنایا جاتا ہے۔ بیضوی شکل کا شیشے کا خول اور بعض دوسری قسموں کے شیشے کے خول دکھائے گئے ہیں جن سے ان کو سمجھنے اور شناخت کرنے میں مدد ملے گی۔

بیضوی شکل کے بلب زیادہ استعمال ہوتے ہیں گول بلب زیادہ تر صفر واٹ کے ہوا کرتے ہیں۔ ان کو رات بتی یا نائٹ لیمپ میں استعمال کرتے ہیں۔ اور رنگین بنائے جاتے ہیں۔ نالی نما بلب 40 اور 60 واٹ کی قوت کے ہوتے ہیں اور ان کا استعمال خاص خاص جگہوں پر کیا جاتا ہے۔



کینڈل یا موم بتی بلب   نالی دار بلب   گول بلب



ریفلیکٹر بلب

بلب کے خول کی شکلیں

انعکاسی لیمپ بڑے ہوتے ہیں یہ شوکیس شوروم اور دکانوں وغیرہ میں استعمال کئے جاتے ہیں گلاس بلب کی نسبت سے انکینڈیسنٹ بلب کو ان اقسام میں بانٹا جاسکتا ہے۔

-1 صاف یا شفاف بلب

-2 دودھیا بلب

-3 چمکدار بلب

شفاف بلب کا شیشہ سادہ اور صاف ہوتا ہے۔ جبکہ دودھیا یا فراسٹڈ بلب کی اندرونی سطح کو اس طرح بنایا جاتا ہے۔ کہ اندر سے شیشہ ہموار نہیں ہوتا۔ جس کی وجہ سے روشنی سے پیدا ہونے والی چمک کا اثر کسی حد تک ختم ہو جاتا ہے۔ چمکدار Silvered بلب ایک لحاظ سے انعکاسی بلب ہوتا ہے۔ ان میں سے بعض کے اندر اور اوپر کے حصے پر پارہ کی تہہ چڑھ جاتی ہے اور کچھ میں بلب کے باہر اوپر کے حصے پر پارہ کی تہہ چڑھادی جاتی

ہے۔جو ریفلکٹر کا کام کرتی ہے اور اس کی وجہ سے روشنی زیادہ ملتی ہے۔اور یہ دوکان وغیرہ میں زیادہ استعمال ہوتے ہیں۔

گلاس کے خول کا مقصد فلامنٹ کو ہوا آکسیجن سے محفوظ رکھنا اور دوران استعمال انسانی جانوں کو برقی رو سے بچانا ہے۔چونکہ کرنٹ گزرنے کی وجہ سے زیادہ گرمی پیدا ہوتی ہے۔اس لیے شیشے کا یہ خول بہت زیادہ درجہ حرارت برداشت کرسکتا ہے۔اور گرمی یا حرارت کو بڑی تیزی سے بیرونی ہوا کو منتقل کر دیتا ہے جس کی وجہ سے فلامنٹ کا درجہ حرارت وقت کے ساتھ ساتھ نہیں بڑھنے پاتا اور فلامنٹ ایک خاص درجہ حرارت پر گرم رہتا ہے۔خواہ آپ بلب کو کتنی ہی دیر استعمال کیوں نہ کریں

فلامنٹ

جیسا کہ آپ نے پڑھا ہے کہ دھات کو گرم کرنے سے اس کی رنگت میں فرق پڑتا ہے۔اور زیادہ گرم ہونے سے اس کی رنگت سفیدی مائل ہو جاتی ہے۔جس سے زیادہ روشنی حاصل ہوتی ہے۔اس اصول پر انکنیڈ یسنٹ بلب بھی کام کرتے ہیں اگر آپ ایک بلب کو غور سے دیکھیں تو آپ دیکھیں گے کہ اس میں ایک چھوٹا سا تار کا لچھا ہے۔جس کو فلامنٹ کہتے ہیں۔جب کرنٹ فلامنٹ سے گزرتی ہے۔تو یہ فلامنٹ گرم ہو جاتا ہے۔اور گرم ہو کر روشنی دیتا ہے۔فلامنٹ سے حاصل ہونے والی روشنی کی مقدار کا انحصار مندرجہ ذیل پر ہوتا ہے۔

1- فلامنٹ کی دھات یعنی دھات کی قسم جس سے فلامنٹ بنایا گیا ہے۔

2- فلامنٹ سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار

3- فلامنٹ کی وضاحت:

فلامنٹ میں استعمال کرنے کیلئے مختلف دھاتوں کو آزمایا گیا ہے۔اور بہت تجربوں اور آزمائشوں کے بعد یہ طے پایا کہ اس مقصد کیلئے ٹنگسٹن سب سے اچھی دھات ہے۔اب انکنیڈ یسنٹ کا فلامنٹ ٹنگسٹن کی باریک تار کا بنا ہوتا ہے۔ٹنگسٹن کم ملنے والی مہنگی اور فولاد کے رنگ کی دھات ہے۔عام مشاہدہ ہے کہ اگر گرم ہونے والی دھاتوں پر ہوا کو اثر انداز ہونے دیا جائے تو وہ اکسائیڈ بنتی جاتی ہے۔اکسائیڈ کی تہہ نہایت باریک یا موٹی ہوسکتی ہے۔اوپر کی سطح پر ہوا کو اثر انداز ہونے دیا جائے تو وہ اکسائیڈ بنتی جاتی ہیں۔اکسائیڈ وہ مرکب ہے جو دھات کے آکسیجن کا ساتھ ملنے سے بنتا ہے مثلاً لوہے کا اکسائیڈ وہ ہے جسے ہم عام زبان میں زنگ کہتے ہیں اکسائیڈ کی تہہ نہایت باریک یا موٹی ہوسکتی ہے۔اور اس طرح ان کی اوپر کی سطح جھڑتی جاتی ہے اگر اس کو نہ روکا

جائے تو یہ دھات تھوڑا عرصے میں ختم ہو جائے گی ۔اور اس طرح ان کی اوپر کی سطح جھڑتی جاتی ہے ۔دھات کا ٹکڑا یا تار جتنا باریک ہو گا ۔اتنی ہی جلد ہی وہ اکسائیڈ بن کر ختم ہو سکتا ہے۔ یا خراب ہو سکتا ہے۔اس عمل کو روکنے کیلئے یہ کوشش کی جاتی ہے۔ کہ دھات کو ہوا میں موجود آکسیجن (ایک گیس کا نام ہے) سے جس حد تک ممکن ہو بچایا جائے یہی وجہ ہے۔ کہ بلب کا فلامنٹ شیشے کے بلب میں مہر بند یا سیل کر دیا جاتا ہے۔

1- فلامنٹ کی مزاحمت

کرنٹ کی کوئی مقدار کسی تار میں سے گزاری جائے تو باریک تار موٹے تار کے مقابلے میں جلد گرم ہو جاتی ہے اور باریک تار سے زیادہ روشنی حاصل ہوتی ہے۔اسی لیے فلامنٹ کو باریک تار سے بنایا جاتا ہے ۔فلامنٹ کی مزاحمت کا تعلق اس کی لمبائی اور قطر سے ہوتا ہے ۔یہ بات آپ تاروں کی مزاحمت کے سلسلہ میں اچھی طرح سمجھ چکے ہیں ۔فلامنٹ کی مزاحمت عام موصل تار کی مزاحمت سے ہزاروں گنا زیادہ ہوتی ہے ۔بجلی کی قوت کے سلسلہ میں آپ نے پڑھا ہے کہ

قوت (واٹ) = مزاحمت x ^{2}(کرنٹ)

$$P = I^2 x R$$

P=Power

I=Current

R=Resistance

یاد رکھیں کہ برقی قوت کی اکائی واٹ ہے ۔جسے مختصر طور پر ڈبلیو لکھتے ہیں جب کہ مزاحمت کی اکائی اوہم اور کرنٹ کی اکائی ایمپیر ہے۔اس لیے جتنی زیادہ قوت کا بلب ہوتا ہے ۔اس کی مزاحمت بھی اتنی ہی زیادہ ہوتی ہے ۔لہذا فلامنٹ کے تار کے قطر اور لمبائی کا انحصار بلب کی قوت پر ہوتا ہے ۔

فلامنٹ سے گزرنے والی کرنٹ

اگر آپ ایک خاص مزاحمت کے تار کو بجلی فراہم کریں تو اس تار کی قوت کا انحصار تار سے گزرنے والی کرنٹ مربع کی نسبت سے قوت بڑھتی یا گھٹتی ہے یہ بات اوپر درج کئے ہوئے کلیہ سے ظاہر ہے ۔کہ کرنٹ کا انحصار فلامنٹ کو مہیا کئے گئے برقی دباؤ یا وولٹیج پر ہوتا ہے ۔اسے آپ اوہم کے کلیہ کے مطالعہ میں اچھی طرح ذہن

نشین کر چکے ہیں یعنی اس بات کو اس طرح کہا جاسکتا ہے ۔کہ فلا منٹ سے گزرنے والی کرنٹ دراصل فلا منٹ پر دیئے گئے برقی دباؤ پر منحصر ہے کیونکہ

$$کرنٹ = \frac{برقی دباؤ}{مزاحمت} \quad یا \quad \frac{E}{R} \quad یا \quad \frac{V}{R} = I$$

I = CURRENT

V or E = VOLTAGE

R = RESISTANCE

اگر آپ ایک فلا منٹ پر دیئے گئے برقی دباؤ کو بڑھا دیں تو فلا منٹ سے حاصل ہونے والی روشنی بھی بڑھ جائے گی ۔انکینڈ یسنٹ لیمپ کے فلا منٹ کی تار مختلف صورتوں میں رکھ کر بنائے جاتے ہیں بناوٹ یا شکل کے لحاظ سے فلا منٹ تین قسم کے ہوتے ہیں

-1 سیدھے تار والا فلا منٹ Straight Wire

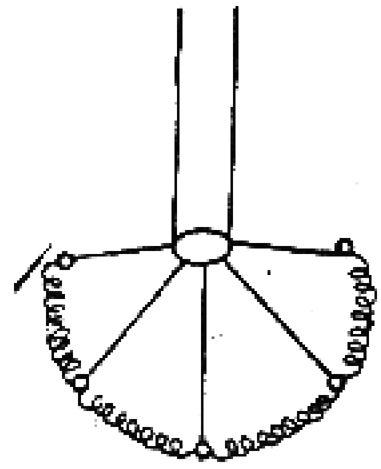
-2 کوائل یا لچھے دار فلا منٹ Coiled Wire Filament

-3 لچھے سے لچھے دار بنایا ہوا فلا منٹ Coil Coiled Filament

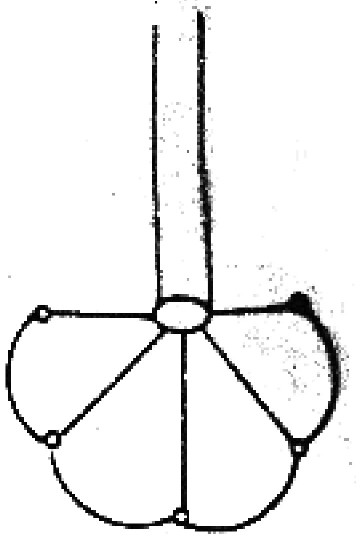
جب فلا منٹ کے تار کی لمبائی کم ہو جاتی ہے ۔تو سہاروں پر (Supports) پر فلا منٹ کے سیدھے تار کو اٹکا دیا جاتا ہے ۔اگر فلا منٹ کی تار کی لمبائی زیادہ ہو تو پھر تار کو کوائل کی شکل دی جاتی ہے ۔اور اس کوائل کو سہاروں پر تار سے جوڑ دیا جاتا ہے ۔یعنی ہک HOOK کیا جاتا ہے ۔زیادہ طاقت والے بلبوں میں فلا منٹ کے تار کی لمبائی بہت زیادہ ہوتی ہے ۔کیونکہ فلا منٹ کی تار کو بہت باریک نہیں کیا جاسکتا ۔اگر بہت زیادہ باریک کر دیا جائے تو تار جلد ٹوٹ جاتا ہے ۔اس لیے فلا منٹ کی تار کو لچھا یا کوائل بنا کر استعمال کیا جاتا ہے ۔فلا منٹ جو کہ کوائل کی شکل کے تار کا ہوتا ہے ۔اس کو سہاروں پر اس طرح اٹکاتے ہیں کہ اس کا ایک طرح سے لچھا یا کوائل بنتا ہے ۔اس طرح کے فلا منٹ کو لچھے سے لچھے دار بنایا ہوا فلا منٹ کہا جاتا ہے ۔

مندرجہ بالا تینوں قسم کے فلا منٹ نیچے دی گئی اشکال میں دکھائے گئے ہیں بلب دیکھنے سے یہ زیادہ سمجھ میں

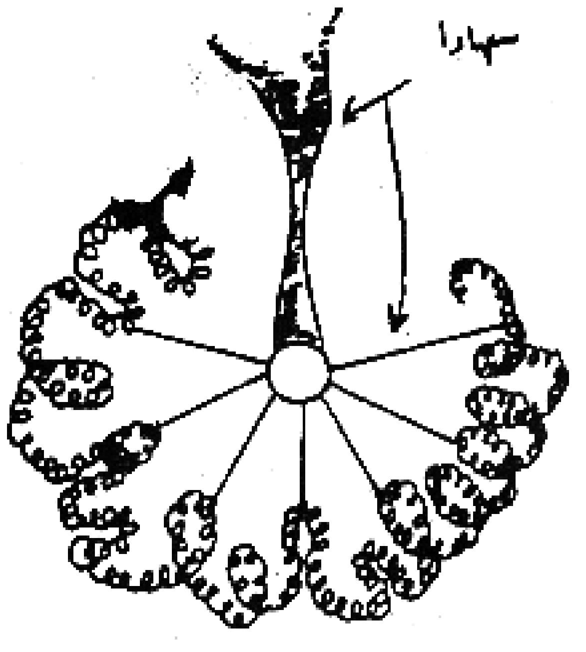
آجائیں گے۔بہتر ہوگا کہ آپ یا دفتر میں موجود مختلف قوت اور شکل کے بلبوں کو دیکھیں اور ان کے فلامنٹ کا مقابلہ کریں



کوائل یا لچھے دار فلامنٹ



سیدھے تار والا فلامنٹ

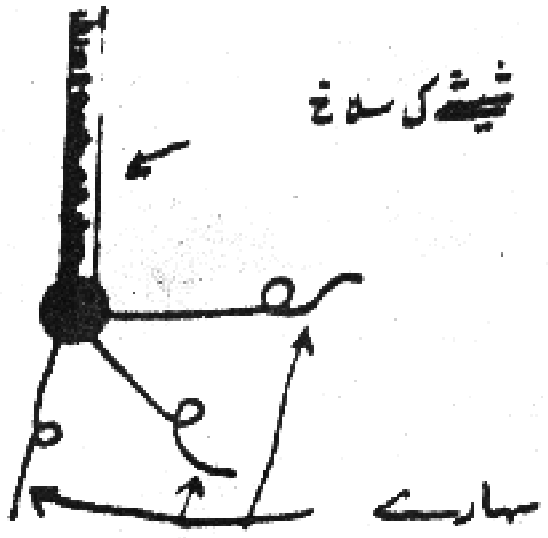


لچھے سے لچھے دار بنا ہوا فلامنٹ

کسی بھی بلب میں فلامنٹ کی وجہ سے ہی روشنی پیدا ہوتی ہے۔فلامنٹ گرم ہوکر روشنی کا ذریعہ بنتا ہے۔فلامنٹ کے گرم اور ٹھنڈا ہونے میں بہت کم وقت لگتا ہے۔جیسے ہی آپ سوئچ آن کرتے ہیں فوری طور پر کرنٹ گزرتے ہی فلامنٹ گرم ہوکر روشنی ہوجاتی ہے۔اور سوئچ کے آف کرتے ہی برقی رو(کرنٹ) کا تسلسل ٹوٹ جاتا ہے۔اور فلامنٹ ٹھنڈا پڑکر ماند پڑجاتا ہے۔اور روشنی ختم ہوجاتی ہے۔فلامنٹ کا تار ٹوٹ جانے کی صورت میں بلب ناکارہ ہوجاتا ہے۔کیونکہ برقی رو گزرنے کا راستہ ٹوٹ جاتا ہے۔

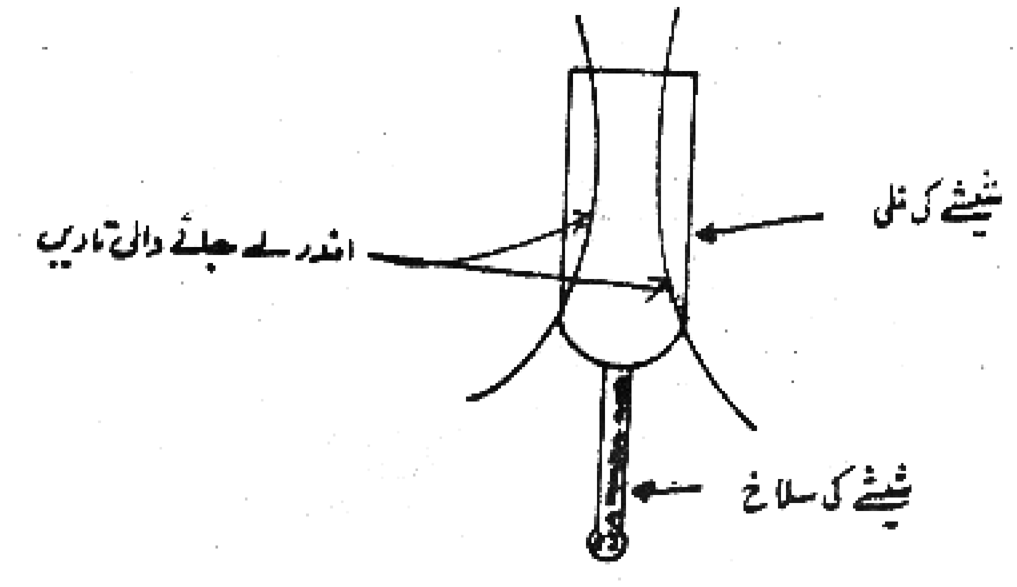
سہارے کے تار

شکل میں سہارے کے تار دکھائے گئے ہیں سہارے یا سہارے کے دھات کے باریک باریک تار ہوتے ہیں جو کہ شیشے کی سلاخ کے آخری سرے پر جوڑے ہوئے ہوتے ہیں ان کو اس طرح لگایا جاتا ہے۔ کہ یہ فلامنٹ کیلئے ایک گول راستہ پیدا کر دیتے ہیں۔ ان تاروں کی موٹائی کا انحصار فلامنٹ کے وزن پر ہوتا ہے۔ یہ ایک طرح کا میکانی سہارا ہے۔



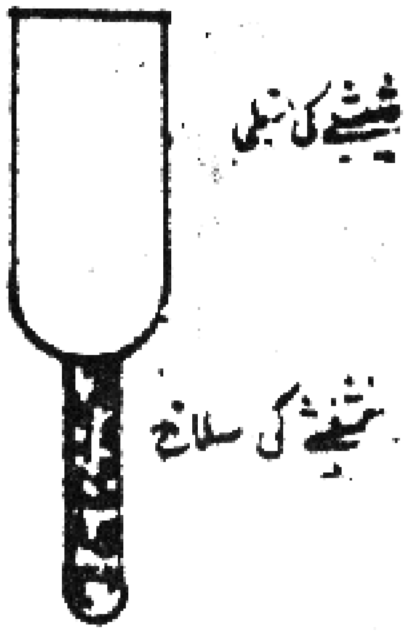
اندر لے جانے والی تاریں

دو موٹے تار جن کی موٹائی کا انحصار بلب میں سے گزرنے والی کرنٹ یا بلب کی برقی قوت پر ہوتا ہے۔ اور جن کے اوپر والے سرے سرکٹ سے رابطہ قائم کرتے ہیں جن کے آخری سروں پر فلامنٹ کے دونوں سروں کو جوڑا جاتا ہے۔ ان تاروں کو کرنٹ اندر لے جانے والی تاریں کہا جاتا ہے۔ ان تاروں کا مقصد برقی رو کو فلامنٹ سے گزار کر سرکٹ میں واپس کرنا ہوتا ہے۔ شیشے کی نلی میں یہ تار ایک دوسرے سے کچھ فاصلے پر ہوتے ہیں۔



شیشے کی سلاخ

شیشے کی سلاخ کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔اوپر کا حصہ شیشے کی نلی کی طرح ہوتا ہے۔جسمیں دونوں اندر لے جانے والی تاریں گزرتی ہیں۔شیشے کی نلی کے آخر میں شیشے کی سلاخ لگی ہوتی ہے اس سلاخ کا مقصد سہارا دینے والی تاروں کو قائم رکھنا ہوتا ہے۔شیشے کی نلی اور شیشے کی سلاخ مل کر سٹیم Stem کہلاتی ہے۔



بلب کی ٹوپی

شکل میں لیمپ کی ٹوپیوں کی چار قسمیں دکھائی گئی ہیں۔بلب کا اوپر کا حصہ جو کہ بلب ہولڈر میں رہتا ہے۔اور بلب کو ہولڈر میں روکے رکھنے کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ٹوپی کہلاتا ہے۔یہ ٹوپی پیتل کی بنائی جاتی ہے۔بلب کی ٹوپی مختلف قسم کی ہوتی ہیں۔گھروں میں عام طور پر استعمال ہونے والی ٹوپی پن ٹائپ ہوتی ہے۔لیکن بڑے اور خاص مقصد کے لئے استعمال ہونے والی ٹوپیاں چوڑیوں والی ہوتی ہے۔بلب کی ٹوپی کی چار بڑی قسمیں درج ذیل ہیں۔

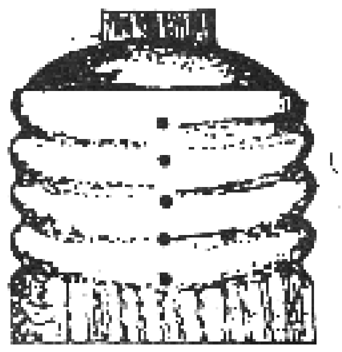
-1 بائیونٹ ٹوپی Bayonet Cup۔دونوں الفاظ سے پہلے حروف لیکر مختصر کرکے بی سی BC لکھتے ہیں

-2 ایڈیسن چوڑی سکریو والی ٹوپی۔جسے مختصر کرکے ES لکھتے ہیں۔

-3 گولائتھ ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی۔نام کو مختصر کرکے جی۔ای۔ایس G.E.S لکھتے ہیں۔

-4 پری فوکس ٹوپی Prefocus Cap

بائیونٹ Bayonet ٹوپی والے بلب زیادہ استعمال ہوتے ہیں لیکن آج کل انکی جگہ ترقی یافتہ مما لک میں چوڑی Screw والے بلبوں کا استعمال عام ہے۔ کیونکہ وہ زیادہ محفوظ ہوتے ہیں چوڑی دار ٹوپی والے بلب بھی مختلف قسم کے ہوتے ان میں ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی تھوڑی برقی قوت والے بلبوں میں استعمال ہوتی ہے۔ جب کہ گولائتھ ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی زیادہ قوت والے بلبوں میں لگی ہوتی ہے۔ ہمارے ہاں ٹوپی والی بلب زیادہ تر پروجیکٹر لیمپوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

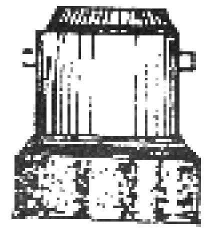


(ج)

گولائتھ ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی

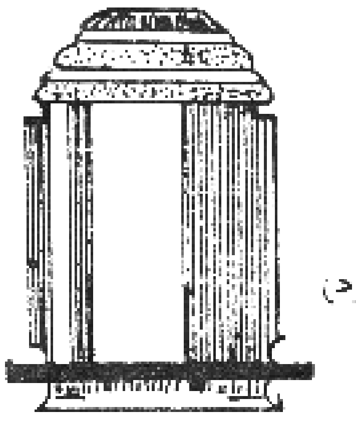
(ب)

ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی



(الف)

بائیونٹ ٹوپی



(د)

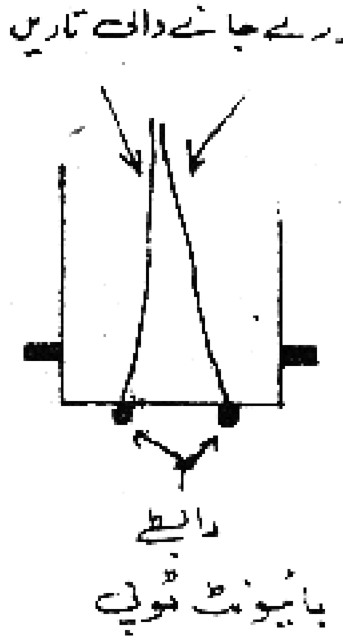
بڑی فوکس ٹوپی

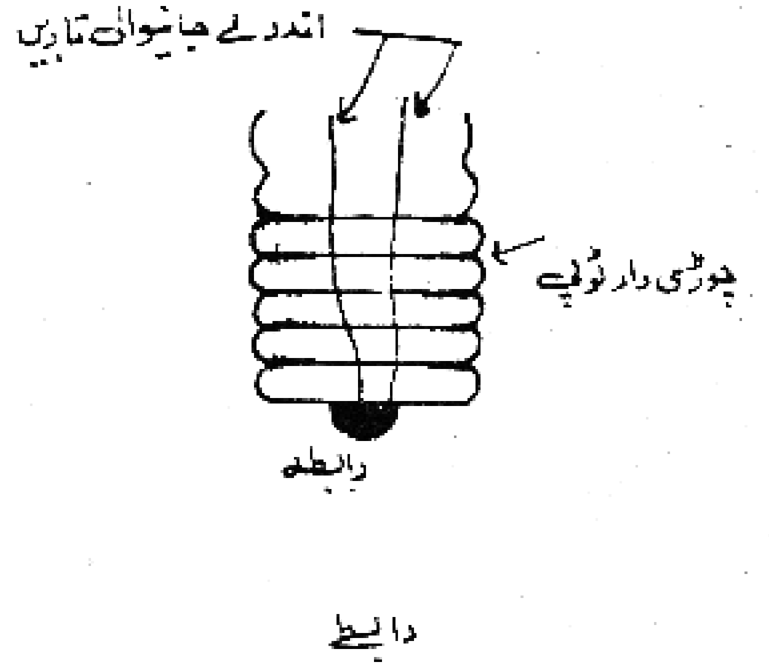
ٹوپیوں کی قسمیں

رابطے

پن ٹائپ یعنی بائیونٹ Bayonet ٹوپی والے بلبوں کے فلامنٹ کو کرنٹ یعنی برقی رو مہیا کرنے کے لیے ٹوپی کے اوپر ٹانکے کی مدد سے رابطے بنائے جاتے ہیں۔ ان کے ساتھ اندر لیجانے والی تاروں کو الگ الگ ٹانکا لگایا جاتا ہے۔ جب بلب کو ہولڈر میں لگایا جاتا ہے۔ تو ٹانکے کی یہ دو چھوٹی چھوٹی ڈھیریاں بلب ہولڈر کی دونوں پنوں سے لگ جاتی ہیں اور اس طرح برقی رو کرنٹ فلامنٹ تک پہنچتی ہے۔ چوڑیوں والے بلبوں میں اندر لے جانے والی تاروں کی ایک تار کو ٹوپی کے اوپر بنائے گئے رابطے سے ملایا جاتا ہے۔ یہ کیپ کے بالکل درمیان میں کافی اٹھا ہوا ٹانکا یا تانبے کا ایک رابطہ ہوتا ہے۔ اندر لے جانے والی تاروں کا دوسرا تار بلب کی ٹوپی کی چوڑیوں کے ساتھ ٹانکے سے جوڑا ہوتا ہے۔ بلبوں کی ٹوپیوں کے مطابق ہی بلب ہولڈر استعمال کیے جاتے

ہیں۔چونکہ ہر قسم کی ٹوپی کی ساخت دوسرے سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔اس لیے ایک قسم کی ٹوپی والے بلب کو دوسری قسم کے ہولڈر میں لگانا ممکن نہیں ہوتا۔





انکینڈ یسنٹ لیمپوں کی قوت

جیسا کہ آپ جانتے ہیں کسی بھی برقی آلہ کی قوت کا انحصار اس کو ملنے والے برقی دباؤ پر ہوتا ہے۔اس لیے برقی لیمپ بھی خاص برقی دباؤ (وولٹیج) کے لیے بنائے جاتے ہیں۔کہ جہاں یہ بلب استعمال ہوتا ہے۔وہاں کتنے وولٹ کی سپلائی ہے۔ویسے تو بلب 3,6,12 اور 24 وولٹ کے بھی ہوتے ہیں مگر یہ گھروں میں روشنی کرنے کیلئے استعمال نہیں ہوتے۔گھروں کارخانوں میں چونکہ روشنیاں سنگل یعنی ایک فیز پر لگائی جاتی ہے۔اس لیے ان کی برقی دباؤ کی شرح بندی 220 سے 260 وولٹ کے درمیان پاکستان میں جو برقی لیمپ یعنی بلب عام طور پر استعمال کئے جاتے ہیں ان کی برقی دباؤ کی شرح بندی یا وولٹیج ریٹنگ 256 وولٹ تک ہوتی ہے۔

250 وولٹ شرح بندی Rating والے بلب مندرجہ ذیل برقی یعنی پاور ریٹنگ میں آتے ہیں۔

صفر، 15,25,40,60,75,100 اور 150 واٹ۔صفر سے 150 واٹ قوت کے بلب بائیونٹ Bayonet اور ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی دونوں طرح کے ہوتے ہیں۔اب آپ خود بتایئے کہ ہمارے ہاں اوپر دی گئی قوت میں کس قسم کی ٹوپی کے بلب زیادہ استعمال ہوتے ہیں۔آپ نے اپنے گھر دکانوں اور دوسری جگہ پر لگے عام بلبوں کو بائیونٹ قسم کی ٹوپی والے ہی دیکھا ہوگا۔

200 واٹ کے بلب ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی کے ہوتے ہیں۔300,500,750,1000,5000 واٹ کی قوت کی شرح بندی Power Rating کے بلب گولائتھ ایڈیسن چوڑی والی ٹوپی یعنی جی۔ای۔ایس ٹوپی کے ہوتے ہیں موم بتی قسم Candle Type کے بلبوں کی قوت کی شرح بندی 25,40 اور زیادہ سے زیادہ 60

واٹ کی ہوتی ہے۔ یہ بلب زیادہ پاور کے اس لیے نہیں ہوتے ۔کیونکہ شیشہ فلامنٹ کے بہت قریب ہوتا ہے۔اس لیے بہت زیادہ گرم ہوکر پھٹ بھی سکتا ہے۔ایک اچھا بلب اوسطاً ایک ہزار گھنٹے تک کام کرتا ہے۔

ٹیبل لیمپ اوراس کی مرمت(Table Lamp & its Repair)

ٹیبل لیمپ(Table Lamp)

کمروں میں دیوار یا چھت پر بلب لگا کر روشنی کیجاتی ہے ۔مگر بعض صورتوں میں انسان کسی خاص مقصد کے لیے خاص خاص اوقات میں روشنی کم یا زیادہ رکھنا چاہتا ہے ۔مثلاً مطالعہ کرنے کیلئے اگر آپ میز پر کتابیں رکھیں اور پڑھیں تو آپ کی کوشش اور خواہش ہوتی ہے۔ کہ میز پر کمرے کے دوسرے حصوں کی نسبت روشنی زیادہ ہو اس لیے آپ ایک لیمپ میز پر رکھ لیتے ہیں ۔جسے ٹیبل لیمپ کہا جاتا ہے۔اس طرح اگر آپ بستر پر لیٹ کر پڑھتے ہیں تو خاص طور سے دیوار یا چھت کی روشنی آپ کیلئے فائدہ مند نہیں ہوتی ایسی صورت میں آپ بستر کے قریب اپنے بائیں ہاتھ کی طرف میز پر ٹیبل لیمپ رکھ لیتے ہیں اور کتاب پر روشنی رکھنے کی کوشش کرتے ہیں ۔ٹیبل لیمپ ایک عام چیز ہے اور تقریباً ہر گھر میں ہوتا ہے ۔یہ مختلف قسم اور قیمتوں کے ہوتے ہیں کسی بھی قسم یا قیمت کا کیوں نہ ہو اس کا مقصد ایک ہی ہوا کرتا ہے ۔اور ہر ٹیبل لیمپ کے حصے تقریباً ایک ہی ہوتے ہیں

ٹیبل لیمپ کے حصے(Parts of Table Lamp)

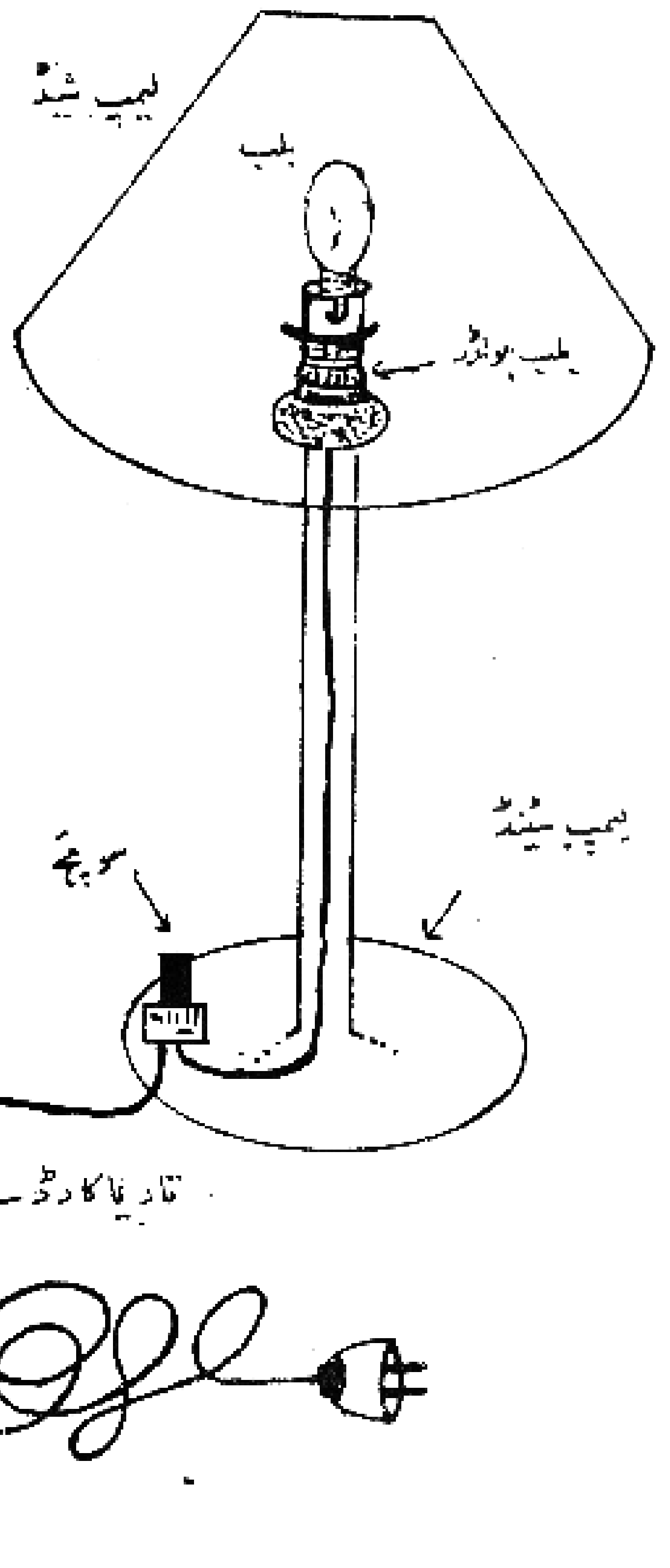
1- سٹینڈ
2- بلب ہولڈر
3- سوئچ
4- تار
5- پلگ
6- شیڈ

کسی بھی چیز کو مرمت کرنے کے لائق ہونے کیلئے ضروری ہوتا ہے کہ اس میں استعمال ہونے والے سامان اور

اس کی قسموں سے اچھی طرح واقفیت ہو۔لہذا آپ کو ٹیبل لیمپ میں استعمال ہونے والے سامان کے سلسلہ میں کچھ تفصیلات بتائیں گے جس کے بعد آپ ٹیبل لیمپ کی مرمت زیادہ اعتماد کے ساتھ کرسکیں گے ۔

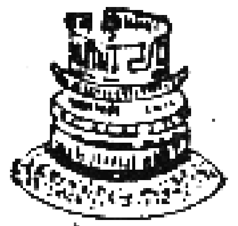
-1 لیمپ سیٹنڈ (Lamp Stand)

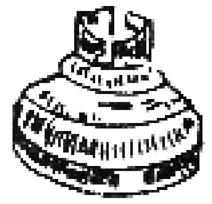
اس کا مقصد بلب کو سہارا دے کرایک خاص اونچائی پر رد کے رکھنا ہوتا ہے ۔لیمپ سٹینڈ لکڑی یا دھات کے ہوتے ہیں اور خوب صورتی پیدا کرنے کے لیے بیل بوٹے بنانے کے ساتھ ساتھ رنگ بھی کئی جاتے ہیں لیمپ سٹینڈ سنگ مرمر کے بھی بنائے جاتے ہیں۔



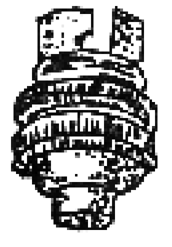
2- بلب ہولڈر (Bulb Holder)

لیمپ سٹینڈ کے اوپر والے سرے پر بلب ہولڈر لگا ہوتا ہے۔اس میں بلب لگاتے ہیں اور یہ لیمپ شیڈ کو بھی روکے رکھتا ہے۔ بلب ہولڈر پلاسٹک ، بیکلائٹ اور پیتل کے ہوتے ہیں۔لیمپ سٹینڈ پر بیٹن ہولڈر یا پینڈ ینٹ ہولڈر دونوں میں سے کوئی ایک لگایا جاتا ہے۔مختلف قسم کے ہولڈروں کی اشکال دی جارہی ان کیمدد سے آپ کوان کے سمجھنے اور شناخت کرنے میں بہت مدد ملے گی۔


پیتل کا بیٹن ہولڈر


بیکلائٹ بیٹن ہولڈر

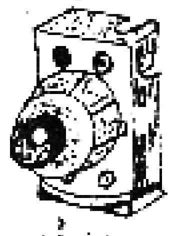
بیکلائٹ بیٹن ہولڈر

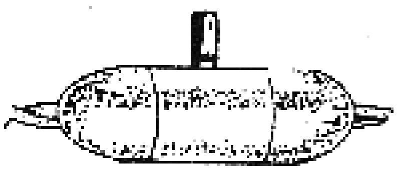

پیتل کا پینڈنٹ ہولڈر

بلب ہولڈروں کی قسمیں

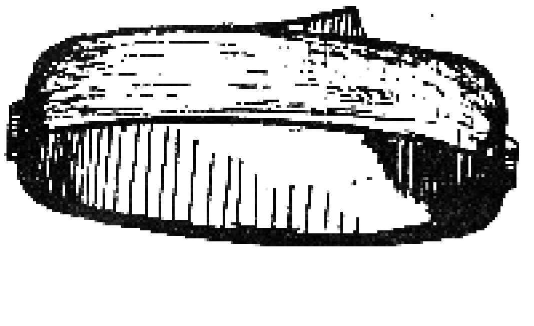
3- سوئچ (Switch)

کسی بھی سرکٹ میں سوئچ کا مقصد برقی رو کرنٹ کو گزرنے کے لیے راستہ فراہم کرنا یا روکنا ہے۔جو سوئچ ٹیبل لیمپ کے ساتھ استعمال کئے جاتے ہیں۔انہیں ٹیبل لیمپ سوئچ اور بستر یا بیڈ سوئچ Bed Switch کہتے ہیں سوئچ مختلف ڈیزائنوں کے ہوتے ہیں ان میں سے بعض لیمپ سٹینڈ پر کسے ہوتے ہیں اور بعض لیمپ کی تار کے ساتھ لگائے جاتے ہیں۔بعض بیڈ سوئچ لیمپ کے ساتھ لگے ہوتے ہیں۔


چینی بٹن


لٹکنے والا (سپینڈنٹ) سوئچ

چینی بٹن


ٹائٹ سوئچ

ٹیبل لیمپ کے سوئچوں کی اقسام

4- تار (لیمپ کارڈ)

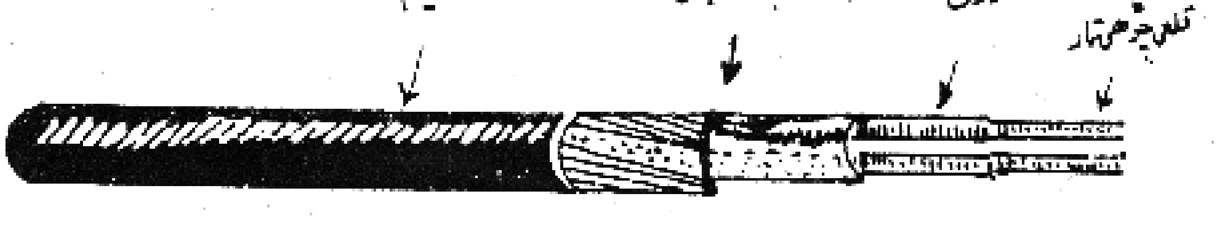
ٹیبل لیمپ میں استعمال ہونے والی تار کو کارڈ Cord کہا جاتا ہے۔ عام طور پر بجلی کے تار تین چیزوں کو یکجا کر کے بنائے جاتے ہیں۔

1- موصل

2- حجز

3- حفاظت

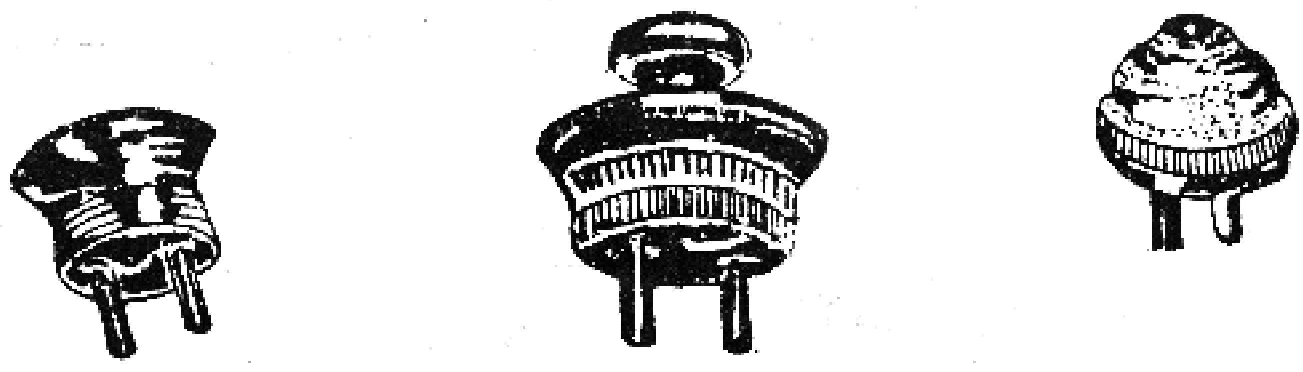
موصل کے طور پر تانبے اور بعض اوقات ایلومینیم کی تار استعمال کی جاتی ہے۔ حجز کے طورر ربڑ پی وی سی استعمال ہوتی ہے۔ اور اس کی حفاظت کے لیے کاغذ کپڑا وغیرہ استعمال ہوتا ہے۔ ٹیبل لیمپ میں استعمال ہونے والی تاروں یعنی کارڈ کی بناوٹ دوسرے تاروں کی طرح ہوتی ہے۔ بطور موصل، باریک تاریں استعمال کرنے کا مقصد یہ ہوتا ہے۔ کہ تار لچکدار رہے۔ اور سخت نہ ہو۔ اس لیے ایسی تار کو لچکدار تار Flexible Wire کہا جاتا ہے۔ بہت برقی آلات ایسے ہیں کہ استعمال کے لے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جائے جاتے ہیں۔ اور ایک جگہ مستقل طور پر کسے نہیں جاتے مثال کے طور پر برقی استری، ٹیبل لیمپ، ٹیبل فین پیڈسٹل پنکھا وغیرہ ایسے آلات کو سپلائی سے جوڑنے کے لیے لچکدار تار استعمال ہوتی ہے۔ لچکدار تار کے سائزوں اور ہر ایک کی کرنٹ گزارنے کی محفوظ حد ہوتی ہے۔ چونکہ ٹیبل لیمپ کی برقی رو بہت تھوڑی ہوتی ہے۔ اس لئے عام طور پر 14 باریک تاروں والا موصل استعمال کیا جاتا ہے۔ اس قسم کے تار میں سے کرنٹ گزرنے کی محفوظ حد 3 ایمپیئر ہوتی ہے۔ اس لیے حجز کے طور پر ربڑ اور پلاسٹک یعنی پی۔وی۔سی دونوں ہی استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیمپ کے لیے استعمال ہونے والے لچکدار تار میں دو تار ہوا کرتے ہیں اس لیے اس کی حفاظت کے طور پر پی وی سی، روئی یا ریشم چڑھایا جاتا ہے۔ ٹیبل لیمپ کے لیے ریشم چڑھی تار بہتر سمجھی جاتی ہے۔ یہ ملائم اور خوبصورت ہوا کرتی ہے۔



ریشم چڑھی دو تاروں والی کیبل

پلگ(Plug)

پلگ لیمپ کارڈ کے آخری سرے پر لگا ہوا ہوتا ہے۔اس کا مقصد لیمپ کو سپلائی سے جوڑنا ہوتا ہے۔ پلگ کو دیوار یا بورڈ پر لگے ہوئے ساکٹ میں لگایا جاتا ہے۔ٹیبل لیمپ میں استعمال ہونے والے پلگ دو پن پلگ کہلاتے ہیں۔یہ پلگ مختلف شکلوں کے ہوتے ہیں۔یہ آجکل پلاسٹک اور پی وی سی کے بنائے جاتے ہیں۔ پہلے بیکالائٹ Bakelite کے ہوتے تھے



دو پن والے پلگ

لیمپ شیڈ(Lamp Shade)

لیمپ شیڈ کا مقصد روشنی کو پھیلنے سے روکنا ہوتا ہے۔اس کے بلب کی تمام روشنی میز پر پڑتی ہے۔ یہ مختلف قسم کے رنگین کپڑے کے بنائے جاتے ہیں۔

ٹیبل لیمپ کی مرمت(Repair of Table Lamp)

تمام ٹیبل لیمپوں کا سرکٹ یکساں ہوتا ہے۔اور سب سے آسان سرکٹ ہوتا ہے۔ٹیبل لیمپ چونکہ بجلی کا سب سے آسان آلہ ہے۔اس لیے خرابیاں بھی بہت زیادہ نہیں ہوتیں۔اگر ٹیبل لیمپ آن کرنے پر روشنی نہ دے تو مندرجہ ذیل چارٹ کی مدد سے پڑتال کریں۔

لیمپ کارڈ کا تبدیل کرنا ٹیبل لیمپ کی ڈوری بدلنا

لیمپ کارڈ تبدیل کرنے کیلئے مندرجہ ذیل اقدامات پر اسی ترتیب سے عمل کریں

پرانی کارڈ کا الگ کرنا

-1 لیمپ کے پلگ کو ساکٹ سے نکال لیں

-2 شیڈ کو الگ کریں

-3 بلب نکال لیں

-4 ہولڈر کو کسنے والا چھلا کھول کر ہولڈر کے نیچے والے حصے سے جدا کریں

-5 ہولڈر کے پیچ کھول کر ہولڈر کو کارڈ (تار) سے الگ کر دیں

-6 سوئچ کو لیمپ سے الگ کر لیں

-7 سوئچ سے کنکشن کھول کر تار الگ کر دیں

-8 پلگ کو کھول کر کنکشن کے پیچ ڈھیلے کریں اور تار نکال دیں

نئی تار کا ڈالنا (نئی تار کا لگانا)

-1 حسب ضرورت نئی کارڈ لیں ۔یعنی تار کی سپلائی کا تعین کر لیں اور تار کاٹ لیں پھر دو حصے کر لیں۔

-2 تار کے ایک سرے پر تاروں کی مناسب لمبائی کو چھیل لیں یعنی جز اتار دیں۔

نوٹ:

(الف) جز اتارتے وقت چاقو کو تار پر 30 درجے کے زاویے پر رکھیں عموداً ہرگز نہ رکھیں۔تا کہ تاروں کے موصل کو نقصان نہ پہنچے۔

(ب) تار کے صاف شدہ موصل حصے کنکشن کی ضرورت سے زیادہ لمبے نہ ہوں

-3 باریک تاروں کو تا نکا لگا کر یکجا کر دیں

-4 کارڈ کے دونوں تاروں کے صاف شدہ حصوں کو ہولڈر کے ٹرمینلو ں میں رکھ کر کنکشن والے پیچ سے کس دیں

-5 تار (کارڈ) کے دوسرے سرے کو لیمپ کے اوپر والے سوراخ سے گزار کر لیمپ کے تلے سے باہر نکالیں

-6 لیمپ ہولڈر کے پیچ کو کس دیں

-7 تلے سے باہر آنے والی کارڈ کے دونوں تاروں کے دونوں سروں سے جز اتار دیں

8- تار کے ننگے سروں کو سوئچ کے دونوں ٹرمینلوں پر کنکشن والے پیچ کی مدد سے جوڑ دیں

نوٹ!

اس بات کا خاص طور پر خیال رکھیں کہ تاروں کے سروں کو ضرورت سے زیادہ ننگا نہ کریں ۔تار کے دوسرے یعنی آخری سرے پر پلگ جوڑ دیں پلگ کے کنکشن کرنے کے لیے وہی طریقہ اختیار کریں جو کہ ہولڈر میں کنکشن کرتے ہوئے کیا ہے ۔یعنی

1- تار کے سروں کو مناسب لمبائی تک ننگا کریں
2- تاروں کے باریک ریشوں کو ٹا نکا لگا کر ایک کرلیں
3- کنکشن کیلیے پیچ کھول کر تار کے سروں کو پلگ کے ٹرمینول کے ساتھ کس دیں ۔ پلگ کا ڈھکنا بند کر دیں

مشق نمبر 1
ٹیبل لیمپ روشنی نہیں دیتا

اوزار آلات

سکریوڈرائیور سیٹ ،کٹر پلائر ،نوز پلائر ،کمبینشن پلائر 100واٹ لیمپ لیڈز

وجوہات

1- بلب فیوز ہو گیا ہے
2- ساکٹ پر سپلائی نہیں ہے ۔
3- پلگ میں نقص ہے ۔
4- سوئچ خراب ہے
5- تار خراب ہے ۔

درست کرنے کے اقدامات

-i اگر بلب کا فلامنٹ ٹوٹا ہوا ہوتو بلب بدل دیں

-ii ٹیسٹر سے سپلائی چیک کریں اگر سپلائی نہ ہوتو فیوز دیکھیں

-iii پلگ اگر ڈھیلا ہےتو ٹھیک سے ساکٹ میں لگائیں

-iv پلگ کے پن اگر خراب ہیں تو پلگ بدل دیں

-v پلگ سے تار نکل گئے ہیں تو لگا دیں

-vi سوئچ ٹرمینل پر آن آف کر کے چیک کریں اگر کام نہیں کرتا تو بدل دیں۔

-vii تاروں کا تسلسل چیک کریں اگر ٹوٹ گئے ہیں تو درست کریں

-viii پلگ یا سوئچ کے پاس سے تار کی جڑ خراب ہوگئی ہوتو تار کو علیحدہ کر کے کاٹ دیں۔اور تاروں کو بل دے کران پرٹا نکا لگائیں۔اور پھر سوئچ کے ٹرمینل میں کس دیں جڑ خراب ہونے سے اس جگہ پر تاروں کے شارٹ ہونے کا خطرہ ہوتا ہے۔

فلوریسنٹ ٹیوب(FLOURESCENT TUBE)

فلوریسنٹ ٹیوب کی ساخت(ConstructionofFluorescent Tube)

یہ ایک شیشے کی لمبی ٹیوب ہوتی ہے جس کا قطر تقریباً "2 ہوتا ہے اور اس کی لمبائی 1 فٹ، 2 فٹ اور 4 فٹ ہوتی ہے اس کے شیشے کے اندرونی سطح پر فلوریسنٹ پاؤڈر کی ہلکی تہہ چڑھائی جاتی ہے جس رنگ کی روشنی درکار ہو اسی رنگ کو پیدا کرنے والا فلوریسنٹ پاؤڈر ہوتا ہے۔اس ٹیوب کے دونوں سائیڈوں پر فلامنٹ علیحدہ علیحدہ ہوتے ہیں جن کے ٹرمینل کو ٹیوب کے سرے پر گول پن کی شکل میں بنایا جاتا ہے یہ فلوریسنٹ ٹیوب مختلف رنگوں میں بنائی جاتی ہیں اس ٹیوب راڈ کو سہارا دینے کے لئے ٹیوب ہولڈر بنائے جاتے ہیں اور ان ٹیوب ہولڈروں کو لوہے کی بنائی گئی پٹی پر فٹ کر دیا جاتا ہے اور چوک کو بھی اس پٹی پر سکریو کی مدد سے کس دیا جاتا ہے اور اس پٹی کے اوپر سٹارٹر ہولڈر بھی فکس کر دیا جاتا ہے۔اس طرح بننے والی چیز کو فلوریسنٹ ٹیوب کہتے ہیں۔

ٹیوب کا عمل(Working of Fluorescent Tube)

جب ٹیوب لائٹ کا سوئچ آن کیا جاتا ہے تو کرنٹ چوک میں سے ہوتی ہوئی ٹیوب راڈ کے دونوں

الیکٹرووز (فلامنٹ) میں سے گزرتی ہے اور بعد میں سٹارٹر تک پہنچتی ہے یہ سٹارٹر اس کرنٹ کو اتنی دیر تک گزرنے دیتا ہے جب تک ٹیوب راڈ کے الیکٹروڈز (فلامنٹ) گرم ہو کر سرخ یا سفید نہیں ہو جاتے اس کے بعد یہ سٹارٹر اپنا کنکشن توڑ دیتا ہے اور سٹارٹر کے رابطے کھل جاتے ہیں سٹارٹر میں کرنٹ کا رابطہ ٹوٹنے کے بعد چوک کا فلکس ختم ہو جاتا ہے۔ اس وقت چوک میں ہائی وولٹیج پیدا ہوتے ہیں اور ساتھ ہی ٹیوب راڈ میں پارے کے بخارات آرگن گیس کی وجہ سے آئیونائزیشن کا عمل شروع کر دیتے ہیں اور سٹارٹر کا رابطہ ٹوٹنے کے باوجود کرنٹ کا راستہ دونوں الیکٹروڈز کے درمیان شروع ہو جاتا ہے اور اس کی وجہ سے بالا بنفشی شعاعیں پیدا ہوتی ہیں اور ٹیوب روشنی دینا شروع کر دیتی ہے۔

فلوریسنٹ ٹیوب کے حصے (Parts of Fluorescent Tube)

فلوریسنٹ ٹیوب کے مندرجہ ذیل حصے ہوتے ہیں۔

1- ٹیوب راڈ 2- چوک

3- ٹیوب ہولڈر 4- سٹارٹر ہولڈر

5- سٹارٹر 6- پٹی فٹنگ

ٹیوب راڈ (Tube Rod)

فلوریسنٹ ٹیوب کے جس حصہ سے روشنی حاصل ہوتی ہیں اسے ٹیوب راڈ کہتے ہیں یہ مختلف لمبائی میں ہوتے ہیں ان کی پاور بھی مختلف ہوتی ہیں عام طور پر ان کی لمبائی 2 فٹ اور 4 فٹ ہوتی ہے اور ان کی پاور 20 واٹ اور 40 واٹ ہوتی ہے۔ ان ٹیوب راڈز کی اندرونی سطح پر فلوریسنٹ پاؤڈر کی تہہ چڑھی ہوتی ہے جو مختلف رنگوں میں ہوتی ہے۔

چوک (Choke)

فلوریسنٹ ٹیوب میں چوک ایک اہم کردار ادا کرتی ہے یہ ایک چوکنگ کوائل ہوتا ہے۔ اور اس کو سرکٹ کے سیریز میں جوڑا جاتا ہے۔ اس میں انڈکیٹو ری ایکٹینس (Inductive Reactanace) کیوجہ وے وولٹیج ڈراپ ہوتے ہیں۔ جو کہ 110 وولٹ سے 125 وولٹ ڈراپ ہوتے ہیں یہ چوک سرکٹ میں پہلی

مرتبہ بہت زیادہ جو کہ تقریباً 1000 سے 1200 وولٹ فراہم کرتی ہے اور دوسری مرتبہ وولٹیج ڈراپ کرنے کا کام کرتی ہے اس کی زیادہ وولٹیج، سپلائی وولٹیج سے کئی گنا زیادہ ہوتے ہیں جو کہ صرف ایک لمحہ کے لئے ہی ہوتے ہیں اور تھوڑی دیر کے بعد یہی چوک وولٹیج ڈراپ کرنے کا کام کرتی ہے ۔فلوریسنٹ ٹیوب کو آن حالت میں رکھنے کے لئے سپلائی وولٹیج سے نصف وولٹ کی ضرورت ہوتی ہیں۔

سٹارٹر (Starter)

فلوریسنٹ ٹیوب میں ایک خودکار سٹارٹرا ستعمال ہوتا ہے اس کا مقصد ٹیوب کوسٹارٹ کرنا ہوتا ہے۔ یہ پلاسٹک یا ایلومینیم کے ایک گول خول میں بند ہوتا ہے اس ڈبی کے اندر ایک دودھاتی پتری اور اس کے ساتھ ایک کپیسٹر لگا ہوتا ہے ان کے اندرونی کنکشن سے ڈبیہ کے باہر دو رابطے نکالے جاتے ہین جن کو سٹارٹر ہولڈر میں فکس کرلیا جاتا ہے اس میں لگائی گئی دودھاتی پتریوں کو شیشے کے بلب میں بند کر دیا جاتا ہے جب ٹیوب کو آن کرتے ہیں تو کرنٹ بہنا شروع ہو جاتا ہے۔یہ کرنٹ سٹارٹر کے اندر دوہری دھات والی پتریوں کو ٹیڑھی کر دیتی ہے جس سے دونوں رابطے آپس میں مل جاتے ہیں اور سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے جس سے چوک پر ہائی وولٹ پیدا ہوتے ہیں اور کچھ دیر بعد اس سٹارٹر کے رابطے اپنی اصل جگہ پر آ جاتے ہیں۔

سٹارٹر ہولڈر اور راڈ ہولڈر (Starter Holder & Rod Holder)

یہ سٹارٹر ہولڈر سٹارٹر کو سہارا دینے کا کام کرتا ہے ٹیوب راڈ ہولڈر تعداد میں دو ہوتے ہیں اور ان کو پٹی فٹنگ پر فٹ کر دیا جاتا ہے ان میں ایک ہولڈر پر فکس ہوتا ہے جبکہ دوسرے کو ایک سپرنگ کے ذریعے دباؤ میں رکھا جاتا ہے۔ ٹیوب راڈ کو لگاتے وقت پہلے اسی ہولڈر میں ٹیوب راڈ رکھا جاتا ہے۔جس سے فٹنگ میں آسانی ہوتی ہیں بعض کمپنیاں یہ ہولڈر چاروں طرف حرکت کرنے والا بناتی ہیں ٹیوب راڈ کو لگانے کے لیے ان میں خالی جگہ بنی ہوتی ہے اور سپلائی کنٹیکٹ ان کے اندر بنے ہوتے ہیں۔

پٹی فٹنگ (Fitting)

یہ عام طور پر لوہے کی شیٹ سے تیار کی جاتی ہے اس کو بنانے کے لیے ڈائی اور پاور پریس مشین کی ضرروت ہوتی

ہے راڈ کو سہارا دینے کے کام آتی ہے اس کے دونوں سائیڈوں پر ٹیوب ہولڈر لگائے جاتے ہیں اس کی لمبائی راڈ کی لمبائی کے برابر ہوتی ہے۔

مشق :فلوریسنٹ ٹیوب آن کرنے پر نہیں چلتی

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبنیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100 واٹ لیمپ، ٹیسٹر

ترتیب عمل

1-برقی سپلائی کو چیک کریں۔

2- آن آف سوچ کو چیک کریں۔

3-ٹیوب راڈ کے فلامنٹ کو چیک کریں۔

4-ٹیوب لائٹ کے اسٹارٹر کو سیریز لیمپ کے مدد سے چیک کریں۔

5-ایوومیٹر کی مدد سے چوک کی رزسٹنس کی پڑتال کریں۔

6-سرکٹ ڈایاگرام کے مطابق کنکشن کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1-ڈائیریکٹ سپلائی پر ٹیوب اسٹارٹر کو مت چیک کریں۔

2-ٹیوب لائٹ کے فلامنٹ کو 220 وولٹ کی سپلائی پر مت چیک کریں۔

3-فلوریسنٹ ٹیوب کو چیک کرتے وقت لکڑی کا بنچ استعمال کریں۔

مشق: ٹیوب لائٹ بہت دیر بعد روشن ہوتی ہے۔

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ، کمبینیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100 واٹ لیمپ، ٹیسٹر

ترتیب عمل

1- ملٹی میٹر کے ذریعے چوک کی رزسٹنس کم یا زیادہ ہو گئی ہوگی۔
2- چوک کی ویلیو کو چیک کریں اور چوک کی پڑتال کریں۔ کہ یہ 20 واٹ کی ہے یا 40 واٹ کی ہے۔
3- سٹارٹر خراب ہوگا اس کو چیک کریں۔
4- فلوریسنٹ ٹیوب کے آن آف سوئچ کو چیک کریں۔
5- سرکٹ میں وولٹ میٹر لگا کر سپلائی وولٹ چیک کریں اگر کم ہیں تو پورے ہونے تک انتظار کریں۔
6- سرکٹ میں ڈھیلے کنکشن کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1- سپلائی آن حالات میں ریپئرنگ مت کریں۔
2- فلوریسنٹ ٹیوب کو بار بار آن آف کرنے سے گریز کریں۔
3- سپلائی چیک کرنے کے لیے وولٹ میٹر کو متوازی میں لگائیں۔
4- بغیر انسولیشن کمبینیشن پلائیر کو مت استعمال کریں۔

مشق: ٹیوب ٹمٹماتی ہے لیکن روشنی نہیں دیتی

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ، کمبینیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100 واٹ لیمپ، ٹیسٹر

ترتیب عمل

1-سرکٹ میں وولٹ میٹر لگا کر سپلائی وولٹ چیک کریں وولٹیج کم ہونگے۔

2-چوک کی ویلیو کی پڑتال کریں۔

3-سٹارٹر خراب ہوگا اس کو چیک کریں۔

4-سیریز لیمپ کی مدد سے سٹارٹر کو چیک کریں۔

5-ٹیوب راڈ کو چیک کریں اس کی پاور کمزور ہوگئی ہوگی۔

6-ایوومیٹر کی مدد سے چوک کی رزسٹنس کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1-الیکٹرک کام کرتے ہوئے ربڑ دستانوں کا استعمال کریں۔

2-ٹیوب لائٹ کے فلامنٹ کو 220وولٹ کی سپلائی پر مت چیک کریں۔

3-ٹیوب سٹارٹر کو ڈائرکٹ سپلائی پر مت چیک کریں۔

مشق: ٹیوب کا صرف کناروں پر روشنی دینا لیکن سٹارٹ نہ ہونا

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، کمبینیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100واٹ لیمپ، ٹیسٹر

ترتیب عمل

1-وولٹ میٹر کو متوازی میں جوڑ کر سپلائی چیک کریں یہ وولٹ 200 سے 250وولٹ تک ہونے چاہیں۔

2-چوک خراب ہوگی اسے تبدیل کردیں۔

3-سٹارٹر خراب ہوگا اس کو چیک کریں۔

4-ٹیوب راڈ کمزور ہوگیا ہوگا ٹیوب راڈ کو تبدیل کریں۔

حفاظتی تدابیر

1-سٹارٹر کو جب بھی چیک کریں کسی انسولیٹر چیز مثلاً لکڑی کے بنچ وغیرہ پر رکھ کراسے چیک کریں۔

2-ٹیوب راڈ کو چیک کرتے وقت کبھی بھی ڈائریکٹ سپلائی نہ دیں۔

3-چوک کی مطلوبہ رزسٹنس ایوومیٹر کی مدد سے چیک کریں۔

مشق: ٹیوب مستقل طور پر کم روشنی دیتی ہے

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ، کمبینیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100واٹ لیمپ، ٹیسٹر

ترتیب عمل

1-ٹیوب لائٹ چوک کی ویلیو چیک کریں اس کی رزسٹنس زیادہ تو نہیں۔

2-ٹیوب لائٹ کے فلامنٹ کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

3-ٹیوب راڈ کمزور ہو گیا ہو گا اس کو تبدیل کریں۔

4-سیریز لیمپ کی مدد سے ٹیوب سٹارٹر کو چیک کریں۔

5-وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر

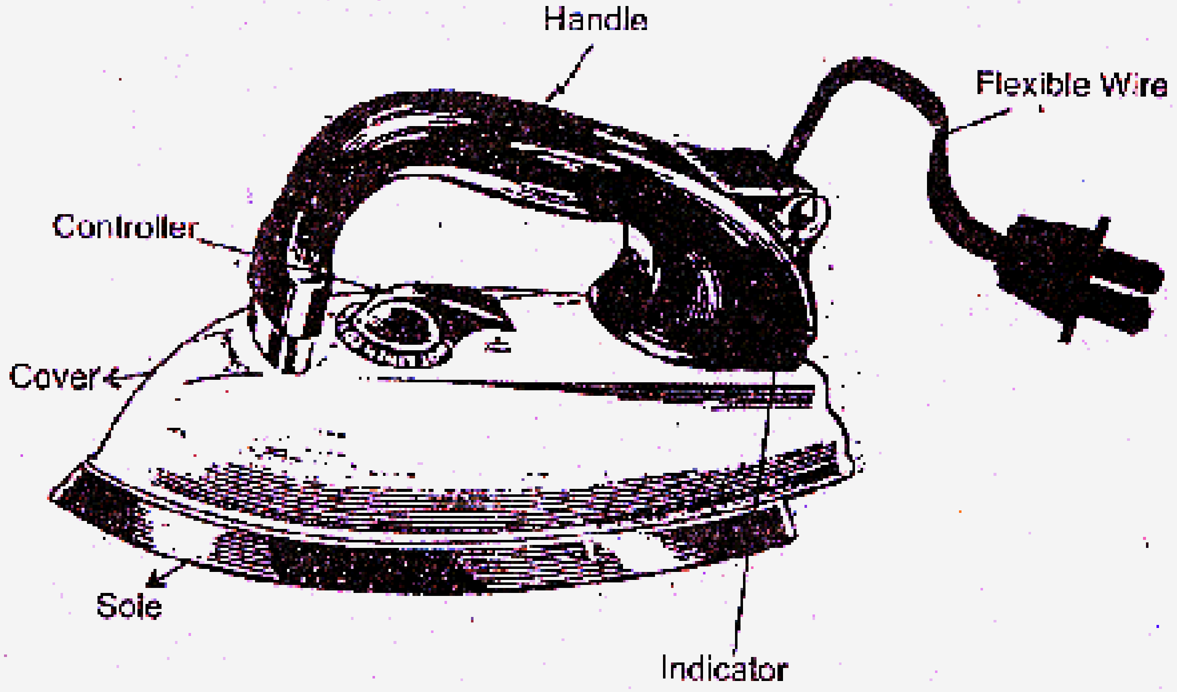
1-سپلائی وولٹیج چیک کرنے کی صورت میں وولٹ میٹر کو متوازی میں جوڑیں۔

2-چوک اسی کی ویلیو لگائیں جس ویلیو کا ٹیوب راڈ ہو۔

3-ٹیوب راڈ کے فلامنٹس پر چوٹیں مت لگائیں۔

(ELECTRIC IRON) برقی استری

خودکار برقی استری



گھروں میں عام استعمال ہونے والا ایک آلہ برقی استری ہے اسکی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

-1 سادہ برقی استری (Simple Electric Iron)

-2 خودکار برقی استری (Automatic Electric Iron)

-3 خودکار بھاپ دار برقی استری (Automatic Steam Electric Iron)

سادہ برقی استری کی ساخت(Construction of Simple Electric Iron)

گھروں میں استعمال ہونے والا یہ ایک عام برقی آلہ ہے جسے برقی استری کہتے ہیں۔ یہ برقی استری خودکار اور غیر خودکار بھی ہوتی ہے اس کے ذریعے سوتی، اونی، اور ریشمی کپڑا با آسانی استری کیا جاسکتا ہے۔ استری کو جب برقی سپلائی دی جاتی ہے تو جس حصہ کے ذریعے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اسے ایلیمنٹ کہتے ہیں۔ یہ ایلیمنٹ جونہی سپلائی سے جوڑا جاتا ہے تو یہ حرارت دینا شروع کر دیتا ہے۔ ایلیمنٹ کے اوپر ایک وزنی پلیٹ جو کہ کاسٹ آئرن میٹریل کی بنی ہوتی ہے، رکھی جاتی ہے۔ اس وزنی پلیٹ کے اوپر ایک لوہے کے خول کو فٹ کر دیا جاتا ہے اور اس خول کے اوپر بیکالائیٹ کے بنائے گئے ہینڈل کو سکریوؤں کی مدد سے کس دیا جاتا ہے۔ اس ہینڈل کے پچھلی سائیڈ پر ایک خالی خانہ بنایا جاتا ہے جس میں برقی استری کے سپلائی کنٹیکٹ نمودار ہوتے ہیں اس جگہ پر سپلائی تار کو جوڑا جاتا ہے اس جگہ کو ٹرمینل بکس کہتے ہیں۔ اس ٹرمینل بکس میں انڈیکیٹر بھی لگا ہوتا ہے یہ تمام برقی استریاں 450واٹ سے 750واٹ تک پاور کی ہوتی ہیں۔

خودکار استری کی ساخت

سادہ استری کے مقابلہ میں خودکار استری کو زیادہ ترجیح دی جاتی ہے کیونکہ اس میں حرارت کا کنٹرول خود بخود ہوتا رہتا ہے۔ اگر کپڑے کے مطابق استری کا درجہ حرارت مناسب حد تک پہنچ جائے تو اس میں کرنٹ آٹو میٹک طور پر بند ہو جاتا ہے اور اگر مخصوص درجہ حرارت سے کم حرارت ہو جائے تو خود بخود ہی کرنٹ چلنا شروع ہو جاتا ہے۔ یہ سارا کام اس خودکار استری میں لگایا گیا سوئچ، جسے تھرموسٹیٹ کہتے ہیں، سرانجام دیتا ہے اس استری کے ہینڈل کے اندر ایک پائیلٹ لیمپ لگا ہوتا ہے جسے انڈیکیٹر بھی کہتے ہیں۔ استری کے بند ہونے سے یہ انڈیکیٹر بجھ جاتا ہے اور آن ہونے سے یہ انڈیکیٹر روشن ہو جاتا ہے۔ اور دور سے ہی پتہ چل جاتا ہے کہ برقی استری کام کر رہی ہے یا بند ہو گئی ہے اس استری میں سادہ استری کے مقابلہ میں نمایاں فرق تھرموسٹیٹ کا ہوتا ہے۔

خودکار بھاپ دار استری

یہ ایک ایسی خودکار استری ہے جس میں تلے کے درجہ حرارت کو مقررہ حد تک برقرار رکھنے کے لئے تھرموسٹیٹ لگا ہوتا ہے۔ اس استری میں ایک حوض بنا ہوتا ہے جو استری کے ہینڈل کے ساتھ بنایا جاتا ہے اس میں پانی کی

مناسب مقدار ڈالی جاتی ہے اور یہ پانی گرم ہو کر بھاپ کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ایک چھوٹے پمپ کے ذریعے پانی کا حسب ضرورت چھڑ کاؤ بھی کیا جاتا ہے اس کے علاوہ اس میں پانی کو ذخیرہ کرنے اور اسے کپڑوں پر پھیلانے کا بندوست بھی ہوتا ہے۔اس استری میں ایک والو کے ذریعے پانی آہستہ آہستہ گرم تلے پر پڑتا ہے جس سے وہی پانی بھاپ کی شکل اختیار کرتا ہے۔یہ بھاپ تلے میں موجود باریک باریک سوراخوں میں سے ہوتی ہوئی کپڑوں پر پھیلتی رہتی ہے۔ایسی استریوں میں بھاپ کی زیادہ مقدار ڈالنے کے لئے ایک علیحدہ چھوٹا سا پمپ ہوتا ہے جس کو دبانے سے ایک پھنوار کی صورت میں سے نکلتا ہے اور بوقت ضرورت اسے استعمال کرتے ہیں۔

برقی استری کے حصے (Parts of Electric Iron)

برقی کی استری کے مندرجہ ذیل حصے ہوتے ہیں۔

ہینڈل (Handle)

برقی استری کا ہینڈل بیکالائیٹ میٹریل کا بنا ہوتا ہے جس کو سٹیل کور کے اوپر پیچوں کی مدد سے کس دیا جاتا ہے اس کے پچھلے حصہ میں ٹرمینل بکس کے لئے جگہ ہوتی ہے اور اس کے اوپر ہی سلیکٹر سوئچ کو لگایا جاتا ہے۔اس دستہ میں سپلائی تار اور ایلیمنٹ کے کنکشن کر دیے جاتے ہیں۔

سٹیل کور (Steel Cover)

یہ سٹیل کور سٹین لیس سٹیل کی شیٹ سے تیار کئے جاتے ہیں۔ان کو ایک خاص شکل میں تیار کیا جاتا ہے۔اس کو لگانے کا مقصد حرارت کو نچلی طرف اور تلہ کے اوپر ہی رکھنا ہے۔اس کے اندر پلیٹ اور ایلیمنٹ چھپ جاتے ہیں۔

وزنی پلیٹ (Weight Plate)

ایلیمنٹ کے اوپر رکھے گئے حصہ کو وزنی پلیٹ کہتے ہیں۔یہ کاسٹ آئرن میٹریل سے تیار کی جاتی ہے۔اس کی

ایک سطح ہموار ہوتی ہے۔اسے ایلیمنٹ کے اوپر بولٹوں کی مدد سے کس دیا جاتا ہے۔اس وزنی پلیٹ کا مقصد برقی استری کو آہستہ آہستہ گرم اور ٹھنڈا کرنا ہوتا ہے۔

ایلیمنٹ (Element)

استری کے حرارت دینے والے حصہ کو ایلیمنٹ کہتے ہیں۔یہ ایلیمنٹ نائیکروم میٹریل کی چوکور تار سے بنائے جاتے ہیں،اور بعض گول تار کے بھی بنائے جاتے ہیں۔یہ ایلیمنٹ برقی استری کو حرارت مہیا کرتے ہیں اس کو استری کے تلے کے اوپر رکھا جاتا ہے۔اس کی مندرجہ ذیل دو اقسام عام استعمال کی جاتی ہیں۔

1- ابرق کی پٹی پر لپٹا ہوا ایلیمنٹ: یہ ایلیمنٹ صرف سادہ استری میں استعمال ہوتا ہے۔یہ عام طور پر نائیکروم دھات کی چوکور تار سے بنا ہوتا ہے اس دھات کو ابرق کی پٹی پر لپیٹا جاتا ہے۔اس دھات کے اوپر اور نیچے بھی ابرق کی مخصوص تہوں کو رکھا جاتا ہے۔اس ایلیمنٹ کو تلے کے اوپر والے حصہ پر رکھ کر اس کے اوپر وزنی پلیٹ کو مضبوطی سے کس دیا جاتا ہے۔

2- دھاتی خول میں مہر بند ایلیمنٹ: یہ ایلومینیم کے گول یا چوکور پائپ میں رکھا جاتا ہے۔جس کے چاروں طرف پائپ میں انسولیشن میٹریل بھر دیا جاتا ہے تاکہ ایلیمنٹ پائپ کے اندرونی حصہ سے نہ ٹکرا جائے اس ایلومینیم پائپ کے بیرونی سروں کو مہر بند کر دیا جاتا ہے اور سپلائی دینے کے لئے ٹرمینل پائپ سے باہر نکالے جاتے ہیں۔

تلہ (Sole)

یہ استری کا سب سے نچلا حصہ ہوتا ہے جس کو تلہ کہتے ہیں۔یہ تلہ مخصوص میٹریل جس میں ایلومینیم اور جست کی مقدار ملائی گئی ہوتی ہے اس سے تیار کیا جاتا ہے۔اور بعض کمپنیاں اسے کاسٹ آئرن میٹریل کا بھی تیار کرتی ہیں اس کے اندرونی حصہ میں ایلیمنٹ کے لئے جھری بنائی جاتی ہے جس میں ایلیمنٹ ایک جگہ پر فکس ہو جاتا ہے۔اور اسکے نچلے حصہ کو بالکل صاف ہموار اور شفاف بنایا جاتا ہے۔اور بعد میں اسے نکل کر دیا جاتا ہے۔جس سے کپڑوں پر استری آسانی سے چلتی ہے۔

رہنما لیمپ (Pilot Lamp)

برقی استریوں میں ایک لیمپ لگا ہوتا ہے جسے پائلٹ لیمپ کہتے ہیں۔ یہ تین وولٹ کا ہوتا ہے۔ لیکن یہ لیمپ 220 وولٹ پر کام کرتا ہے اس لئے اس کے سیریز میں رزسٹنس لگائی جاتی ہے جو 217 وولٹ ڈراپ کرتی ہیں۔ جبکہ سادہ استریوں میں ایلیمنٹ کے سیریز میں ایک رزسٹنس کا ٹکڑا لگا دیا جاتا ہے جو تین وولٹ ڈراپ کرتا ہے اس کو لیمپ کے متوازی جوڑا جاتا ہے استری میں انڈیکیٹر لگانے کا مقصد برقی استری کا آن اور آف کا پتہ چلانا ہوتا ہے۔ بعض استریوں میں نی اون (Neon) بلب بھی لگائے جاتے ہیں۔

سپلائی تار (Flexible Cable)

یہ حصہ لچکدار تار کہلاتا ہے اس کے ایک سرے پر پلگ اور دوسرے سرے کو استری کے عقبی خانہ میں جوڑ دیا جاتا ہے اس سپلائی تار کو استری کی پاور کے مطابق استعمال کیا جانا چاہیئے۔ عام طور پر اس سپلائی تار کا سائز "23/0.0076 ہوتا ہے۔

تھرموسٹیٹ (Thermostat)

یہ ایک ایسا خودکار سوئچ ہوتا ہے جو برقی سرکٹ کو اس وقت خود بخود توڑ دیتا ہے ۔ جب استری متعین درجہ حرارت پر پہنچ جاتی ہے۔ جب درجہ حرارت اس مقررہ حد سے کم ہو جائے تو جلد ہی یہ سرکٹ کو دوبارہ ملا دیتا ہے یہ تھرموسٹیٹ دو مختلف دھاتوں کی تہوں سے بنی ہوئے دو دھاتی پتری (Bimetal) پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان دو دھاتوں کو آپس میں ویلڈ کر دیا جاتا ہے یا روٹ کر دیا جاتا ہے۔ یہ دو دھاتی دوہری پتی جب گرم ہوتی ہے تو دونوں دھاتیں مختلف مقدار میں پھیلتی ہے جو دھات زیادہ پھیلتی ہے وہ باہر کی جانب اور دوسری اندر کی جانب مڑ جاتی ہے۔ اس لئے گرم تھرموسٹیٹ ہونے سے ٹیڑھی ہو جاتی ہے۔ آٹو میٹک استری میں بالکل ایسی ہی ایک دوہری پتی استری کے تلے کے ساتھ جڑی ہوتی ہے۔ تلہ جب گرم ہوتا ہے تو یہ دوہری پتی گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے تو ایک خاص جگہ پر استری کے برقی رابطے کو توڑ دیتی ہے اس طرح تھرموسٹیٹ آن آف ہوتا رہتا ہے۔

احتیاطیں (Percautions)

-1 استری کو کھولتے وقت کبھی بھی زور آزمائی نہ کریں، ورنہ آپ کوئی ایسا پرزہ توڑ لیں گے جسے مرمت کرنا شاید ممکن نہ ہو۔

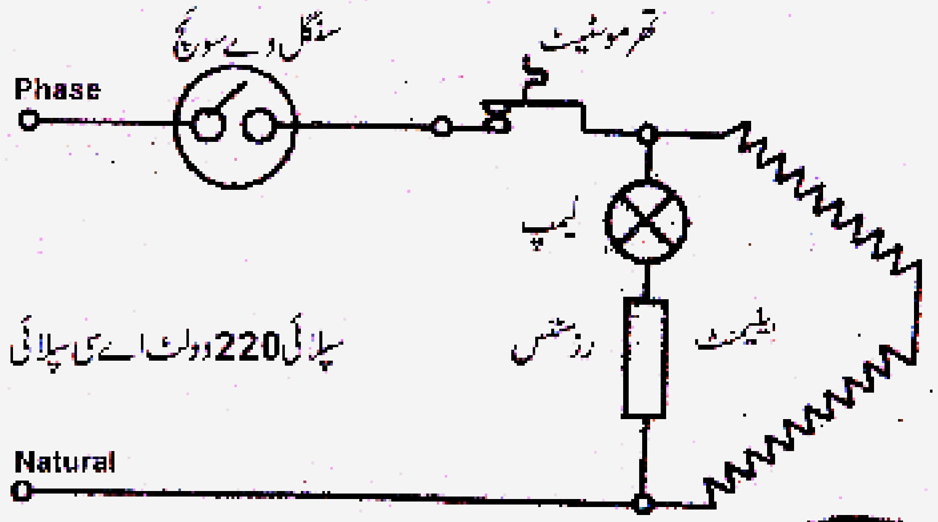
-2 ہر استری کو کھولنے کے لئے کوئی آسان طریقہ تلاش کریں اگر تمام ظاہری پیچوں کو کھولنے کے باوجود یہ نہ کھلے تو کوئی پوشیدہ لیور لگا ہوگا اسے تلاش کریں۔

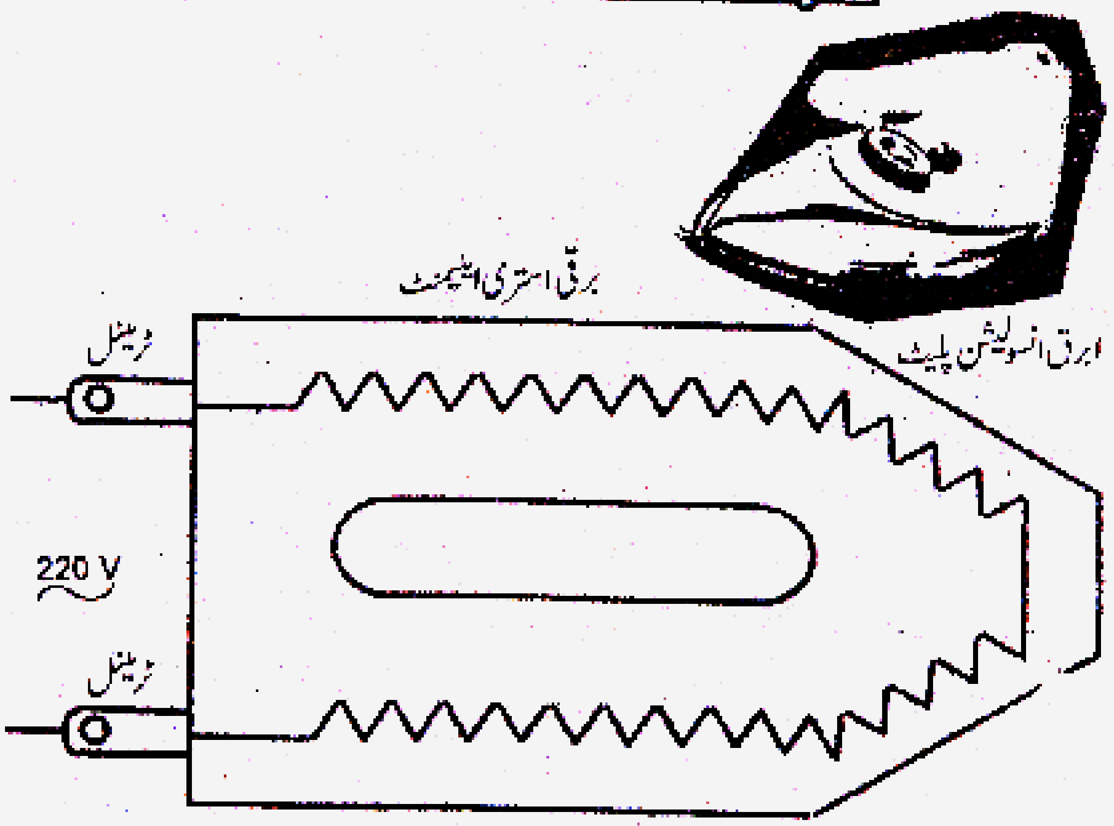
-3 اگر ایلیمنٹ کو ٹیسٹ کرنا ہو تو اس کے ڈھکنے کو کھولیں اور ایلیمنٹ کی تار تلاش کریں۔

-4 استری کو جوڑتے وقت خودکار استریوں میں تھرموسٹیٹ کو مقرر کرنے کے لئے ایک عمودی سلاخ ہوتی ہے جو استری کو کھولتے وقت باہر آجاتی ہے۔

-5 استری کو بند کرتے وقت سلاخ کو نب شدہ موجود سوراخ میں ڈال کر احتیاط سے سیٹ کرنی چاہئے۔

وائرنگ سرکٹ ڈائیاگرام برقی استری

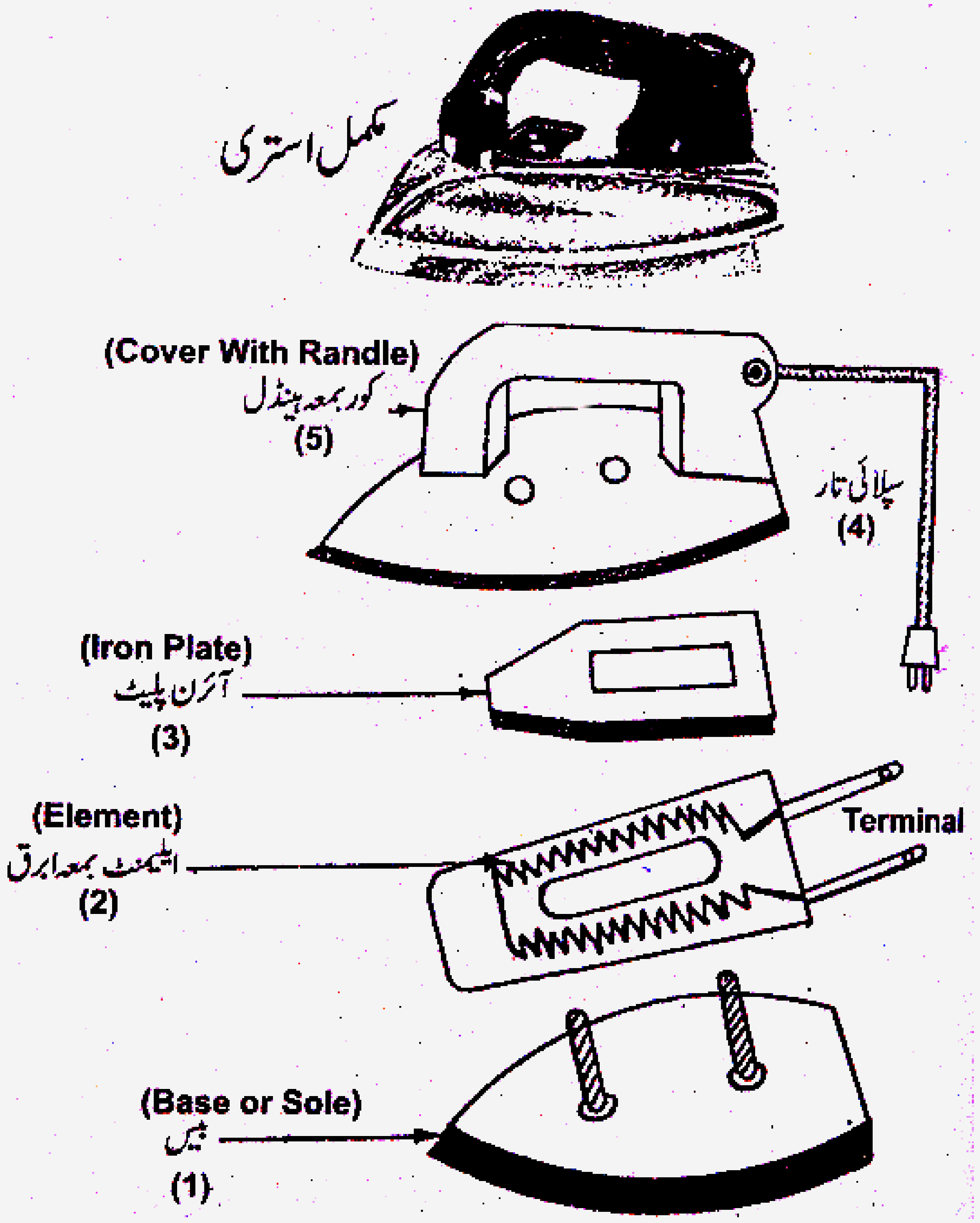




برقی استری اور اہم حصے

(PARTS OF ELECTRIC IRON)

(Electric Iron Complete)



مشق : برقی استری کام نہیں کرتی

اوزار وآلات

سٹارکٹ سیٹ ،ایو میٹر، کمبینیشن پلاس ،وولٹ میٹر ،ٹیسٹنگ بورڈ (100واٹ لیمپ) ،لیڈز ،ہتھوڑی، سکریوڈرائیور سائز 8 انچ

ترتیب عمل

1۔ سرکٹ میں وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں ۔

2۔ سپلائی تار کے جوائنٹوں کی پڑتال کریں۔

3۔ سیریز لیمپ کی مدد سے سپلائی تار کا تسلسل چیک کریں۔

4۔ برقی استری کے پچھلے کور کو کھول کر اندورنی کنکشن کی پڑتال کریں۔

5۔ سیریز لیمپ یا ایو میٹر کے ذریعے برقی استری کے ایلیمنٹ کو چیک کریں۔

6۔ ایلیمنٹ اوپن سرکٹ ہونے کے صورت میں اسے تبدیل کردیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ سپلائی وولٹیج چیک کرنے کے لئے وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی میں لگائیں۔

2۔ برقی استری کے ساتھ ایک سے زیادہ جوڑ شدہ کیبل کو ہرگز استعمال نہ کریں۔

3۔ برقی استری کے تمام جوائنٹ مضبوط ہونے چاہیں۔

مشق : برقی استری آن کرنے سے فیوز پگھل (Melt) جاتا ہے

اوزار وآلات

سٹارکٹ سیٹ ،ایو میٹر، کمبینیشن پلاس ،وولٹ میٹر ،ٹیسٹنگ بورڈ (100واٹ لیمپ) ،لیڈز ،سکریوڈرائیور سائز 8 انچ (Flat)

ترتیب عمل

1۔ لچک دار تار کے پلگ کی پڑتال کریں۔

2۔ جہاں پر لچک دار تار کو جوائنٹ کیا گیا ہے ان جوائنٹوں کی پڑتال کریں۔

3۔ سیریز لیمپ کی مدد سے لچک دار تار کی کانٹی نیوٹی چیک کریں۔

4۔ برقی استری کے ایلیمنٹ کو ایوومیٹر کی مدد سے سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

5۔ برقی استری کے ہیٹ پروف کیپ کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ برقی استری کو مرمت کرتے وقت ہمیشہ لکڑی کے بنچ (Bench) پر بیٹھیں۔

2۔ تمام کنکشن لازمی طور پر مضبوط ہونے چاہئیں۔

3۔ استری کی سپلائی تار ہمیشہ کاٹن فلیکسیبل کیبل Cable استعمال کریں۔

مشق: برقی استری شاک دیتی ہے

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ (100 واٹ لیمپ)، لیڈز، سکریو ڈرائیور سائز 8 انچ (Flat)

ترتیب عمل

1۔ برقی استری کے ہر ایک جوائنٹ کی پڑتال کریں۔

2۔ برقی استری کے تلہ اور کنکشن کے تاروں کے درمیان برقی الحاق کو چیک کریں۔

3۔ اگر تلہ اور کنکشن کی تاروں کے درمیان برقی الحاق ہے تو ایلیمنٹ تبدیل کر دیں۔

4۔ برقی استری کے ایلیمنٹ کو ایوومیٹر یا سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

5۔ اگر یہ ایلیمنٹ ابرق کی پٹی پر لپٹا ہوا ہے تو اس کے نیچے ابرق کی تہہ کو رکھ دیں۔

6۔ برقی استری کے سپلائی تار کے جوائنٹوں کی پڑتال کریں نیز یہ بھی چیک کریں کہ عقبی خانہ میں تار کے ریشے انسولیشن (Insulation) اتر کر باڈی کے ساتھ تو نہیں ٹکرا رہے۔

حفاظتی تدابیر

1۔ برقی استری کے آپریشن سے پہلے سپلائی کو چیک کرلیں۔
2۔ آن حالت میں کنٹیکٹ کی کانٹی نیوٹی مت چیک کریں۔
3۔ کمبینیشن پلاس کو بغیر انسولیشن ہرگز استعمال نہ کریں۔
4۔ استعمال شدہ لچک دار تار میں زیادہ جوڑ نہیں ہونے چاہئیں۔

مشق: برقی استری آن کرنے سے پائلٹ لیمپ روشن نہیں ہوتا

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلاس، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ (100واٹ لیمپ)، لیڈز، سکریوڈرائیور سائز 8 انچ (Flat)

ترتیب عمل

1۔ برقی استری کے ہر ایک جوائنٹ کی پڑتال کریں۔
2۔ برقی استری کے لیمپ کو چیک کریں اور ایوومیٹر کی مدد سے اس کی رزسٹنس کی پڑتال کریں۔
3۔ برقی استری میں لگایا گیا لیمپ اور اس کے کنٹیکٹ کی پڑتال کریں۔
4۔ لیمپ کے متوازی میں لگائی گئی رزسٹنس کی ویلیو ایوومیٹر کی مدد سے چیک کریں۔ اگر لیمپ فیوز ہو گیا ہے تو اسے تبدیل کر دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ پورے سرکٹ کے کنکشن احتیاط سے چیک کرلیں۔

2۔ استری کے لیمپ کو سیریز لیمپ کی مدد سے مت چیک کریں۔اگر یہ 3وولٹ کا ہے تو۔
3۔ استعمال شدہ لچک دار تار میں زیادہ جوڑ نہیں ہونے چاہئیں ۔
4۔ اگر نیون بلب ہو تو یہ صرف سیریز لیمپ کی مدد سے چیک ہوگا۔

مشق :برقی استری مکمل طور پر گرم نہیں ہوتی

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ ،ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر ،سکریو ڈرائیور سائز 8 انچ (Flat)

ترتیب عمل

1۔ برقی استری کے تھرموسٹیٹ کی سیریز لیمپ کی مدد سے پڑتال کریں۔
2۔ برقی استری کے تھرموسٹیٹ میں استعمال شدہ پوائنٹر سلاخ کو چیک کریں۔
3۔ تھرموسٹیٹ کے ایڈجسٹ ایبل سکریو کو چیک کریں۔
4۔ برقی استری میں تھرموسٹیٹ کے کنکشن کی پڑتال کریں۔
5۔ پوائنٹر سلاخ کے ساتھ لگی ہوئی پتریوں کو چیک کریں ۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلائر کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں ۔
2۔ تھرموسٹیٹ کے کنٹیکٹ ریگ مال کے ساتھ اچھی طرح صاف کریں (ریگ مال نرم ہونا چاہیے)۔
3۔ پوائنٹر سلاخ کو تھرموسٹیٹ کی پتریوں میں مخصوص جگہ پر احتیاط سے لگائیں۔
4۔ استعمال شدہ لچک دار تار میں زیادہ جوڑ نہیں ہونے چاہئیں ۔

مشق :برقی استری بہت زیادہ گرم ہو جاتی ہے۔

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایو میٹر، کمبینیشن پلائر، وولٹ میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ (100واٹ لیمپ)، لیڈز، سکریو ڈرائیور سائز 8 انچ (Flat)

ترتیب عمل

1۔ برقی استری کے تھرموسٹیٹ کی سیریز لیمپ کی مدد سے پڑتال کریں۔

2۔ پوائنٹر سلاخ کی مخصوص جگہ پر قائم رہنے کی پڑتال کریں۔

3۔ تھرموسٹیٹ کے ایڈجسٹ ایبل سکریو کو چیک کریں۔

4۔ برقی استری کے تمام کنٹیکٹ کی پڑتال کریں۔

5۔ برقی استری کے تھرموسٹیٹ کے کنٹیکٹ کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ جب تھرموسٹیٹ کی پڑتال کریں تو سپلائی کو آف کرلیں۔

2۔ تھرموسٹیٹ کے کنٹیکٹ ایمری پیپر کے ساتھ اچھی طرح صاف کریں۔

3۔ استعمال شدہ لچک دار تار میں زیادہ جوڑ نہیں ہونے چاہئیں۔

عملی مشق

سوالنمبر 1۔خالی جگہ پر کریں۔

1-شیشے کی ٹیوب جس کے دونوں سروں پر فلامنٹ لگے ہوں.......................... کہلاتا ہے۔

2-فلوریسٹ ٹیوب میں.......................... کم دباؤ بھری جاتی ہے۔

3-فلامنٹ کے درمیان کرنٹ کا راستہ..................کے ذریعے قائم کرتا ہے۔

4-ٹیوب سٹارٹر کا مقصد ٹیوب لائٹ کو.......................... کرتا ہے۔

5-سٹارٹر کی دو قسمیں ہیں 1..................2....................

6-فلوریسنٹ ٹیوب کے حصے 1...........2..........3..........4............. 5...........

7-چوک کے دو مقصد ہوتے ہیں۔1..................2....................

8-ٹیوب راڈ..........................وولٹ پر کام کرتا رہتا ہے۔

9-ٹیوب کو آن حالت میں رکھنے کے لئے ....وولٹ کی ضرورت ہوتی ہے۔

جوابات

سوالنمبر 1

1-ٹیوب راڈ 2- آرگن گیس 3-پارے کے بخارات اور آرگن گیس کے ورم 4-سٹارٹ کرنا

5-دمک سٹارٹر، حرارتی سٹارٹر 6-ٹیوب راڈ، ٹیوب ہولڈر، چوک، سٹارٹر، پٹی فٹنگ

7-بلند وولٹیج پیدا کرنا اور وولٹیج ڈراپ کرنا 8-110وولٹ 9-نصف

سوالنمبر 2 درست جگہ پر نشان لگائیں۔

1-ٹیوب کے اندرونی حصے میں تہہ چڑھائی جاتی ہے

1- کیمکل پاوڈر 2-فلوریسنٹ پاوڈر 3- کیلشیم کاربونیٹ

2-ٹیوب کا فلامنٹ بنا ہوتا ہے۔

1-نائیکروم وائر 2-ٹنگسٹن وائر 3-یوریکا وائر

3-چوک کی رزسٹنس ہوتی ہے۔

1-خالص رزسٹنس 2-انڈکٹو رزسٹنس

4-سٹارٹر میں پتریاں ہوتی ہیں۔

1-ایک دھاتی 2-دو دھاتی

جوابات

سوالنمبر 2

1-فلوریسنٹ پاوڈر 2-ٹنگسٹن وائر 3-انڈکیٹو رزسٹنس 4-دو دھاتی 5-ہیلیم گیس

6-کھلے ہوئے ہیں 7-بلند دباؤ وولٹیج اور وولٹیج ڈراپ 8- 9-جل جائے گا

سوال نمبر 3۔ خالی جگہ میں مناسب الفاظ لگائیں۔

1- بجلی کے بلب کا فلامنٹ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔کا ہوتا ہے

2- بجلی کے بلب میں۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔بھری ہوتی ہے

3- بلب کے باہر اوپر کے حصہ پر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔کی تہہ چڑھائی جاتی ہے۔

4- بلب میں سے ہوا نکال کر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔پیدا کر دیا جاتا ہے

5- آجکل۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔اور۔۔۔۔۔۔واٹ پاور کے بلبوں کو بھی گیس سے بھر دیا جاتا ہے

6- گول بلب زیادہ تر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔واٹ کے ہوتے ہیں

7- اگر فلامنٹ کے تار کی لمبائی زیادہ ہو تو پھر تار کو۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔شکل دی جاتی ہے

8- کرنٹ کا انحصار فلامنٹ کو مہیا کیا گئے۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔پر ہوتا ہے

9- برقی دباؤ کی شرح بندی۔۔۔۔۔۔۔۔۔سے۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔کے درمیان ہوتا ہے

10- ایک اچھا بلب اوسطاً۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔تک کام کرتا ہے۔

سوال نمبر 4۔غلط یا صحیح پر نشان لگائیں

1- بلب کی ٹوپی بلب ہولڈر کے مطابق استعمال ہوتی ہے۔ (صحیح / غلط)

2- بلب کے باہر اوپر کے حصہ پر پارہ کی تہہ چڑھائی جاتی ہے (صحیح / غلط)

3- بائیونٹ Bayonet ٹوپی والے بلب کم استعمال ہوتے ہیں (صحیح / غلط)

4- سوئچ کے آف کرنے سے برقی دباؤ کا تسلسل ٹوٹ جاتا ہے (صحیح / غلط)

5- لیمپ سٹینڈ کے نیچے والے سرے پر بلب ہولڈر لگا ہوتا ہے (صحیح / غلط)

6- ہر ایک باریک تار کا قطر ".0073 ہوتا ہے (صحیح / غلط)

7- ہر فلکس ایبل کیبل کی رزسٹنس ایک جیسی ہوتی ہے (صحیح / غلط)

8- عام طور پر بجلی کی تار تین چیزوں کو یکجا کر کے بنائی جاتی ہے (صحیح / غلط)

9- اگر بلب کا فلامنٹ ٹوٹا ہوا ہو تو بلب بدل دینا چاہیے (صحیح / غلط)

10- تار کے ننگے سروں کو سوئچ کے دونوں ٹرمینلوں پر کنکشن جوڑ دینے چاہیے۔ (صحیح / غلط)

سوال نمبر 5۔ ٹیبل لیمپ کے حصے بیان کریں اور اسکی مرمت پر نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 6۔ انکینڈ یسنٹ لیمپ کے حصے بتائیں اور ان میں سے کوئی سے دو پر نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 7۔ ٹیبل لیمپ میں نئی تار ڈالنے کا طریقہ ترتیب سے لکھیں۔

سوال نمبر 8۔ خالی جگہ پر کریں۔

1۔ سادہ استری میں.................... نہیں ہوتا۔

2۔ استری کے حصے 1..........2..........3..........4..........5..........ہوتے ہیں۔

3۔ استری کے ایلیمنٹ کی تین اقسام 1..........2..........3..........4..........ہوتی ہیں۔

4۔ دھاتی خول میں لپٹا ہوا ایلیمنٹ.......................... بھرت سے بھر دیا جاتا ہے۔

5۔ سادہ استری میں صرف............ دھات سے تیار کیا جاتا ہے۔

6۔ ہیٹنگ ایلیمنٹ.................... دھات سے تیار کیا جاتا ہے۔

7۔ سادہ استری میں رہنمائی لیمپ................ وولٹ کا ہوتا ہے۔

8۔ خودکار استری میں درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کیلئے................ لگایا جاتا ہے۔

9۔ تھرموسٹیٹ دو مختلف دھاتوں کی بنی ہوئی................ پتری پر مشتمل ہوتا ہے۔

10۔ دو دھاتی پتری جب گرم ہوتی ہے۔تو دونوں دھاتیں................ سمت میں پھیلتی ہیں۔

جوابات

سوالنمبر 8

1-حرارت کنٹرول کرنے کا بندوبست 2-تلہ، لچکدار تار، دستہ،تھرموسٹیٹ، رہنما لیمپ

3- (i) چینی مٹی میں لپٹا ہوا (ii) ابراق کی پٹی پر لپٹا ہوا (iii) دھاتی خول میں لپٹا ہوا 4- ایلومینیم
5- ابراق کی پٹی میں لپٹا ہوا 6- نائیکروم 7- 2.7 وولٹ 8- تھرموسٹیٹ 9- بائی میٹل 10- مخالف

سوال نمبر 9۔ درست جگہ پر نشان لگائیں۔

1۔ برقی استری کا ایلیمنٹ لپٹا ہوتا ہے۔
(a) پلاسٹک کی پلیٹ پر (b) ابرق کی پلیٹ پر

2۔ ایلیمنٹ کے اوپر ایک کاسٹ آئرن کی وزنی پلیٹ کو رکھا جاتا ہے جس کا مقصد ہوتا ہے۔
(a) برقی استری آہستہ آہستہ ٹھنڈی ہو اور آہستہ آہستہ گرم ہو۔
(b) تیزی سے ٹھنڈی ہو اور تیزی سے گرم ہو۔

3۔ ایلیمنٹ کے اوپر رکھی جانے والی پلیٹ وزنی پلیٹ ہوتی ہے اور ایلیمنٹ کے اوپر .... سائیڈ ہوتی ہے۔
(a) ہموار سطح والی (b) ناہموار سطح والی

4۔ برقی استری میں بلب لگانے کا مقصد ہوتا ہے۔
(a) روشنی لینا (b) سپلائی کا آن اور آف کا پتہ چلنا

5۔ لیمپ انڈیکیٹر کا پریشر ہوتا ہے۔
(a) 2.5 وولٹ (b) 2 وولٹ (c) 6 وولٹ (d) 3 وولٹ

جوابات

سوالنمبر 9

1- ابرق کی پلیٹ پر 2- برقی استری آہستہ آہستہ ٹھنڈی ہو اور آہستہ آہستہ گرم 3- ہموار سطح والی
4- سپلائی کے آن اور آف کا پتہ چلنا 5- 2.5 وولٹ

تجربہ نمبر 1

عنوان: فلورلیسنٹ ٹیوب کا سرکٹ بنانا	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو فلورلیسنٹ ٹیوب کا سرکٹ بنانا سکھائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: برقی استری کے حصوں کی چیکنگ	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو برقی استری کے تمام حصے الگ الگ کر کے ان کے کام کی تفصیل سے بتائیں گے ۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

الیکٹرک فین اور واشنگ مشین

(ELECTRIC FAN & WASHING MACHINES)

الیکٹرک فین (ELECTRIC FAN)

گرمیوں کے موسم میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والی چیز الیکٹرک فین ہے ساخت کے لحاظ سے الیکٹرک فین مندرجہ ذیل اقسام کے ہوتے ہیں۔

(1) چھت کا پنکھا (Ceiling Fan)(2) پایہ دار پنکھا (Pedestal Fan)

(3) اخراجی پنکھا (Exhaust Fan) (4) میز کا پنکھا (Table Fan)

(5) دیوار کا پنکھا (Bracket Fan)

گرمیوں کے موسم میں ہوا حاصل کرنے کے لئے یوں تو کئی قسم کے پنکھے استعمال کیے جاتے ہیں۔لیکن سیلنگ فین سب سے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے یوں تو ساخت کے لحاظ سے ان پنکھوں میں فرق ہوتا ہے لیکن ان سب کا اصول ایک ہی ہے یہ دراصل ایک سنگل فیز اے سی موٹر ہوتی ہے یہ پنکھا میوچل انڈکشن کے اصول کے مطابق کام کرتا ہے اس پنکھے کو جب برقی سپلائی دی جاتی ہیں تو اس کی وائنڈنگ کے کوائلوں کے اردگرد مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے جو اس کے اندر رکھے گئے روٹر پر اثر انداز ہوتا ہے اور پنکھا روٹیٹنگ میگنٹیک فلیڈ کے تحت گھومنا شروع کر دیتا ہے اور اس سے ہوا حاصل کی جاتی ہے۔ہوا دینے والے حصہ کو بلیڈ کہتے ہیں۔اور ان بلیڈوں کی حفاظت کے لئے اس کے چاروں طرف حفاظتی جالی لگائی جاتی ہے۔اس کی باڈی کے دونوں طرف دو سائیڈ کور ہوتے ہیں جن میں روٹر کی شافٹ آزادانہ گھومتی رہتی ہے اس مقصد کے لئے ان میں براس بش یا بال بیرنگ فٹ کر دیئے جاتے ہیں۔جب اس پنکھے کو سپلائی دی جاتی ہے تو اس کے سٹیٹر میں کوائلوں کے اردگرد مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے۔یہ مقناطیسی میدان اس میں رکھے گئے روٹر پر اثر انداز ہوتا ہے۔اور روٹر میں بھی اسی فریکوئنسی کے وولٹیج پیدا ہو جاتے ہیں جو روٹر پر بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔جو اس کو گھومنے پر مجبور کرتے ہیں۔یہ پنکھے 1500 سے 1600 چکر فی منٹ کی رفتار تک بنائے جاتے ہیں۔

پیڈسٹل فین یا فرشی پنکھا (Pedestal Fan)

-1 یہ پنکھا بہت زیادہ استعمال ہوتا ہے اس پنکھے کو فرشی پنکھا اسلئے کہا جاتا ہے۔ کیونکہ اس کے لئے کسی ٹیبل کی ضرورت نہیں ہوتی بلکہ اسکی اونچائی زیادہ ہونے سے اسکو باہر باغیچہ، برآمدہ، بڑے کمروں اور لان وغیرہ میں ہوا کے لئے استعمال کیا جاتا ہے اسکی اونچائی 3 فٹ سے 4 فٹ تک ہوتی ہے اس میں "18، "20، "22، "24 سائز کے پیڈسٹل فین استعمال کئے جاتے ہیں

-2 یہ پنکھا ایک فیزی موٹر پر **مشتمل** ہوتا ہے۔ جسے ایک لچک دار تار کی مدد سے **بجلی** کی ساکٹ سے جوڑا جاتا ہے۔ اس کے عام طور پر تین یا چار پَر ہوتے ہیں اس کے پروں کے گرد فولادی تاروں سے بنی ہوئی حفاظتی جالی نصب ہوتی ہے۔ تا کہ پنکھے کے متحرک ہونے کی صورت میں کسی کے زخمی ہونے کا اندیشہ نہ ہو۔ اس پنکھے کی سب سے بڑی خصوصیات مختلف سمتوں میں پھرنا اور پنکھے کی موٹر کو مناسب بلندی پر سیٹ کرنا ہے۔

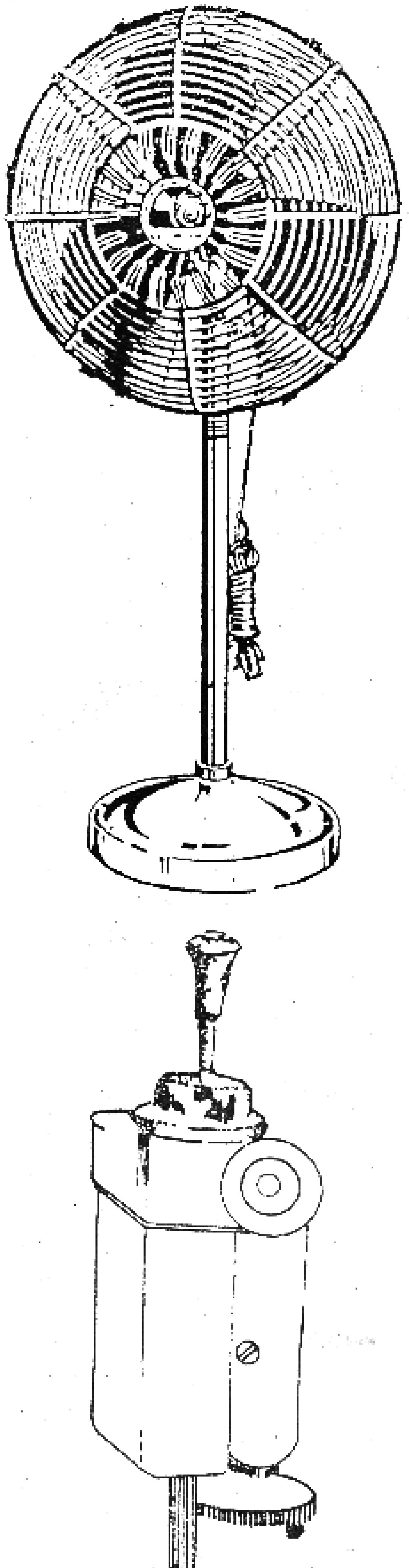
-3 اس پنکھے کو مختلف سمتوں میں حرکت دینے کیلئے ایک الگ گراری ہوتی ہے۔ جس کی وجہ سے پنکھا خود کار طریقہ سے مختلف سمتوں میں حرکت کرتا رہتا ہے۔ یہ گراری پنکھے کے پچھلے حصے پر ہوتی ہے۔ اور موٹر کے روٹر سے چلتی ہے۔ ایک مٹھی کی مدد سے اسے موٹر کے گردانہ سے جوڑا اور الگ کیا جا سکتا ہے۔ تا کہ پنکھا ایک جگہ ٹھہر کر ہوا دے یا ہر سمت (90 درجے سے 120 درجے) گھومتا رہے۔ اس گراری کے ذریعے پنکھا دائرے کی ایک تہائی حصے میں ہوا دے سکتا ہے۔

-4 اس پنکھے کی بلندی سیٹ کرنے کیلئے عام طور پر دوہرا پائپ استعمال کیا جاتا ہے۔ اس پائپ کے ساتھ لگی ہوئی مٹھی کو ڈھیلا کرنے سے موٹر سپرنگ کے زور سے اوپر اٹھ جاتی ہے۔ مناسب بلندی حاصل کرنے پر اس مٹھی کو کس دیا جاتا ہے۔

-5 پنکھے کی رفتار کو کم و بیش کرنے کیلئے پنکھے کی عقب میں ایک ریگولیٹر لگا ہوتا ہے۔ پنکھے کے توازن کو قائم کرنے کیلئے اس کے پیندے کو خاصا بھاری بنایا جاتا ہے۔ جو عام طور پر ایک بھاری پلیٹ پر **مشتمل** ہوتا ہے۔

حصے (Parts)

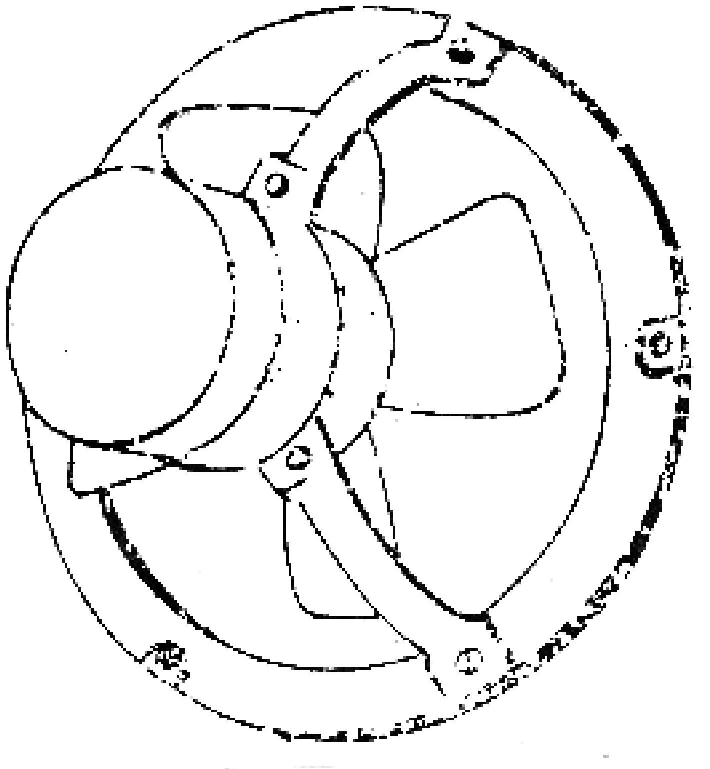
اس پنکھے کے حصے بھی چھت والے پنکھے کی طرح ہوتے ہیں لیکن اس میں تھوڑا سا فرق ہوتا ہے اس میں ایک سٹینڈ، بیس پلیٹ بلیڈر، گارڈ، ریگولیٹر اور مین لیڈ شامل ہوتی ہیں۔



پیڈسٹل فین کو پھیرنے کا نظام

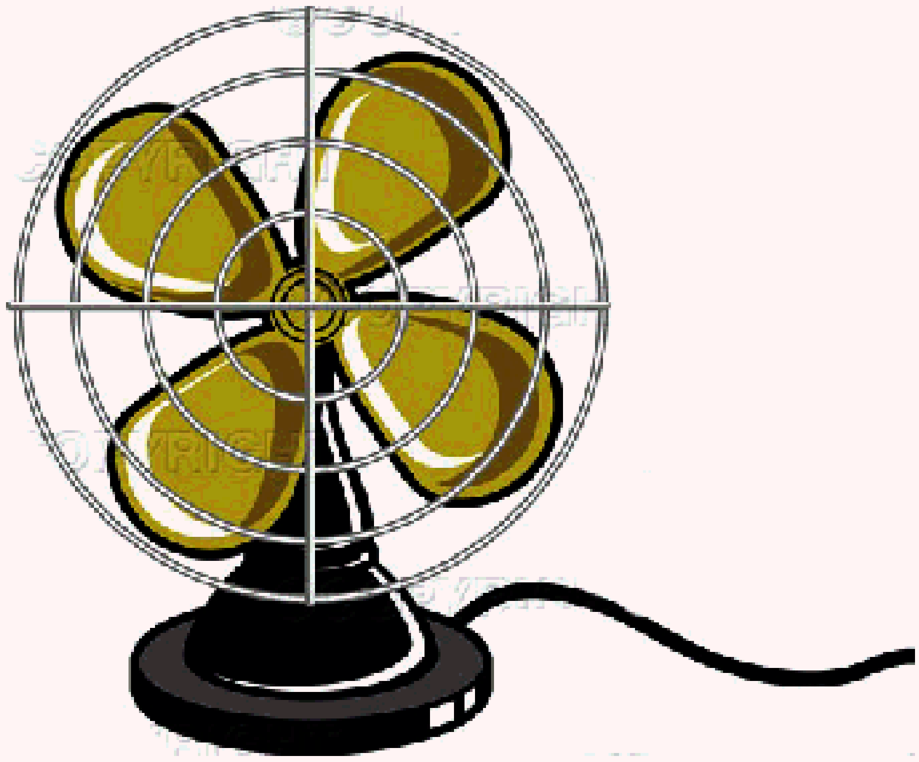
ٹیبل فین (Table Fan)

یہ پنکھا بھی پیڈسٹل فین سے ملتا جلتا ہوتا ہے لیکن فرق صرف یہ ہے۔ کہ اسکی اونچائی کم ہوتی ہے۔ اور اس کو میز پر رکھ کر ہوا حاصل کیجاتی ہے اس کے علاوہ دوسرا فرق یہ ہے کہ اس کا ریگولیٹر عقب کی بجائے عام طور پر پیندے پر نصب ہوتا ہے۔ اسکو میز پر رکھ کر چلایا جاتا ہے۔ جسکی وجہ سے اسکی بلندی تقریباً ایک میٹر ہو جاتی ہے۔ یہ پنکھا بھی دائرے میں حرکت کر سکتا ہے اور دائرے کی حرکت کا نظام پیڈسٹل فین کی طرح ہوتا ہے۔ اس کا استعمال کم ہے۔ کیونکہ اس کو رکھنے کیلئے میز یا کسی اور سہارے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جبکہ پیڈسٹل فین کا استعمال اسکی نسبت آسان ہے اس پنکھے کی موٹر کے نیچے ایک پیچ یا مٹھی کو کس دیا جاتا ہے۔



اخراجی پنکھا (Exhaust Fan)

گھومنے والا (سرکولیٹنگ پنکھا)

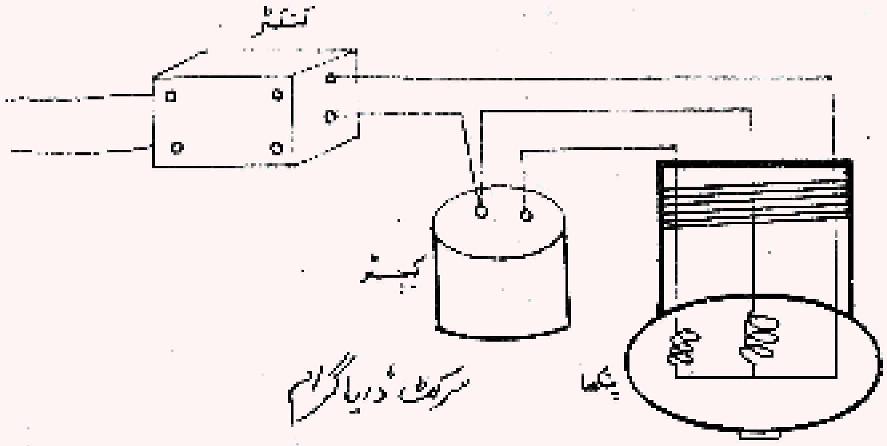


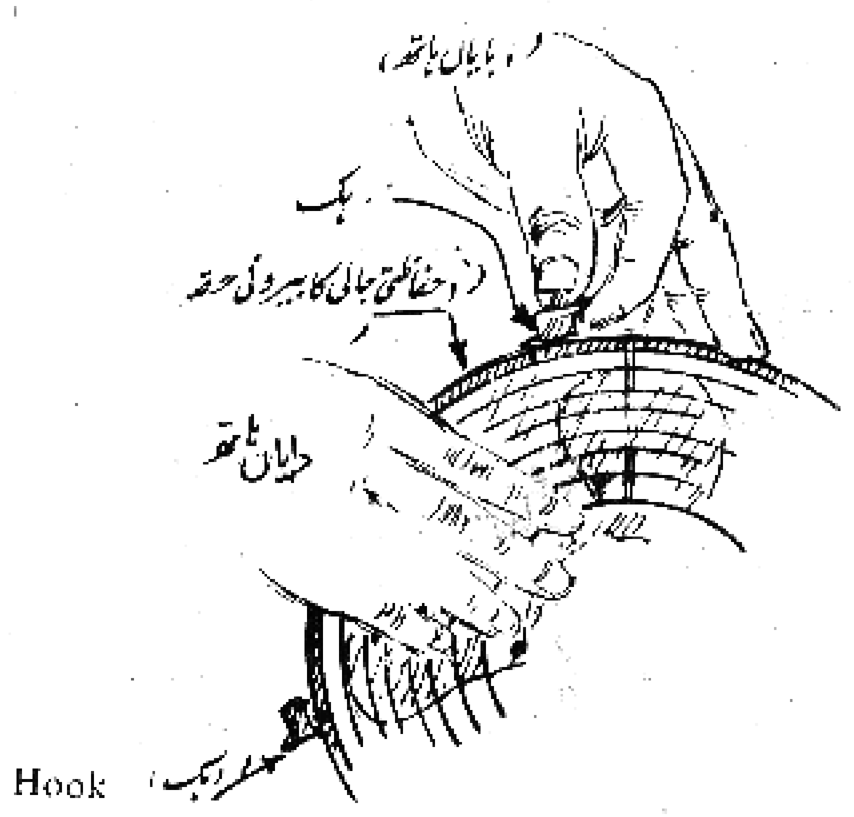
پیڈسٹل اور ٹیبل فین کو کھولنے اور جوڑنے کا طریقہ

-1 اس عمل کے لیے ایک پیچ کس اور ہتھوڑا بہت ضروری ہیں سب سے پہلے پنکھے کی حفاظتی جالی کو ہاتھ سے اتار لیا جائے لیکن پنکھے کو کھولنے سے پہلے میز پر رکھ لیں

-2 شکل نمبر 1 میں پنکھے کی حفاظتی جالی اتارتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔اس طریقے میں پنکھے کی جالی کو دائیں ہاتھ سے دبا کر بائیں ہاتھ سے گارڈ کے ساتھ لگی 4/5 ہک کو کھول لیا جاتا ہے۔اور حفاظتی جالی کا سامنے والا حصہ کھل جاتا ہے۔

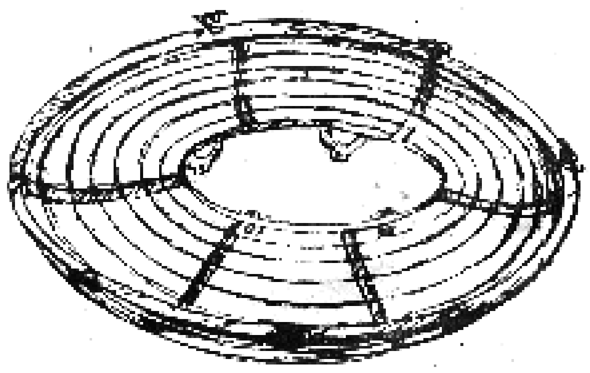
-3 شکل نمبر 2 میں گارڈ کے اگلے حصے کو کھول کر دکھایا گیا ہے۔حفاظتی جالی کا اگلا حصہ کھول لینے کے بعد "6 سائز کے پیچ کس کی مدد سے پنکھے کے روٹر کی شافٹ پر سے پُروں کو علیحدہ کرلیا جاتا ہے۔





شکل نمبر 1

(پنکھے کی حفاظتی جالی کا اگلا حصہ) کھولنے کا طریقہ



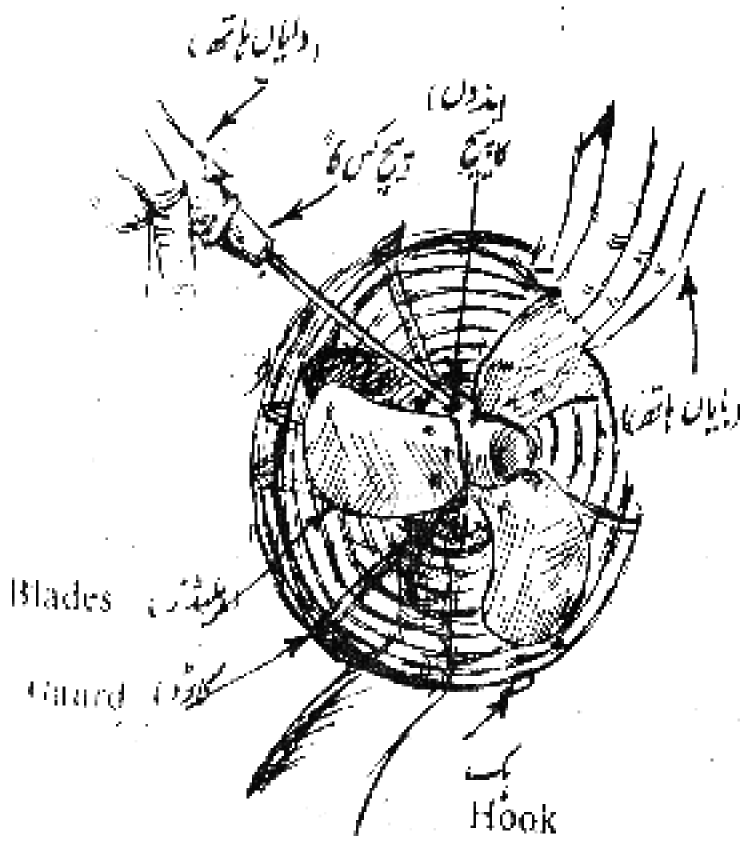
شکل نمبر 2

(گارڈ کا اگلا حصہ کھول کر دکھایا گیا ہے)

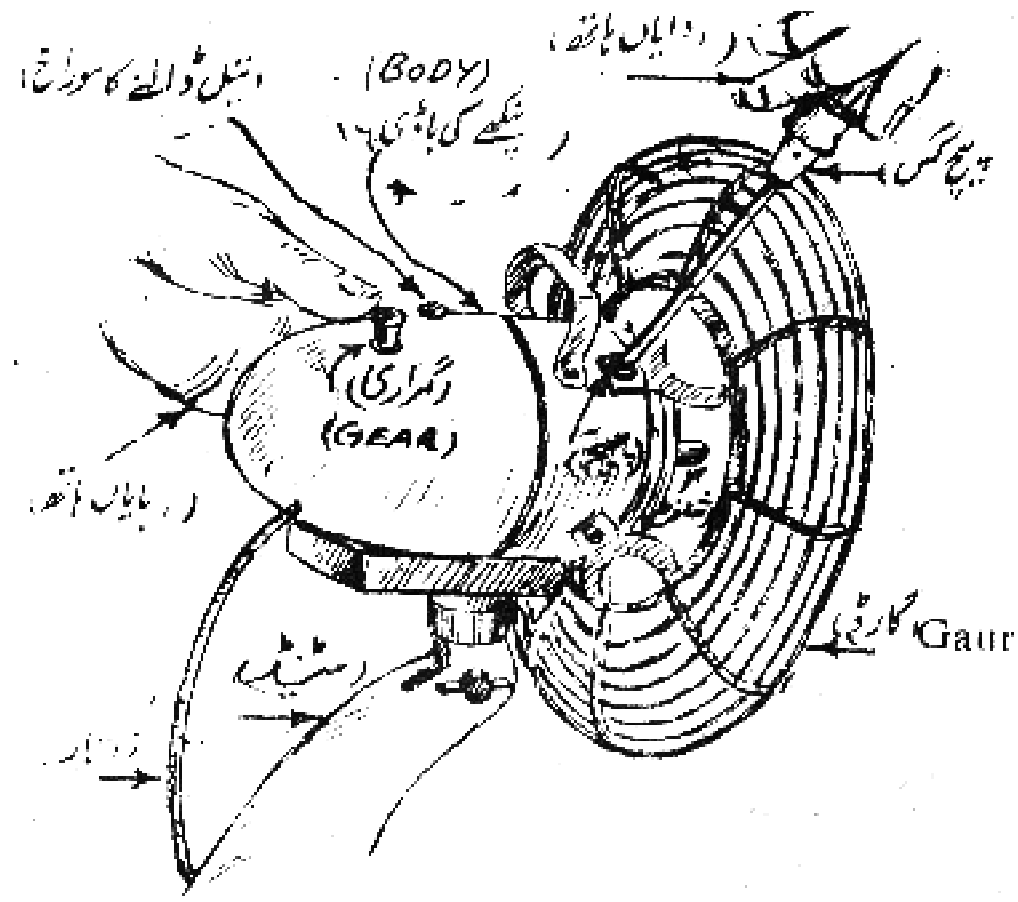
-4 شکل نمبر 3 میں پیچ کس کی مدد سے پنکھے کی شافٹ سے بلیڈوں کو علیحدہ کرتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔ دائیں ہاتھ سے "6 سائز کے پیچ کس کی مدد سے شافٹ پر لگا ہو پیچ کھول دیا جاتا ہے جس سے بلیڈ ڈھیلے ہو جاتے ہیں اور پروں کو شافٹ سے علیحدہ کرلیا جاتا ہے۔ پنکھے کے بلیڈز اتار لینے کے بعد پیچ کس کی مدد سے دائیں ہاتھ سے پنکھے کی باڈی کے ساتھ لگے ہوئے پیچ کو علیحدہ کر لینا چاہیے۔ یہ چار پیچ ہوں گے۔ جن کے کھولنے کے بعد بلیڈ باڈی سے علیحدہ ہو جائیں گے۔

-5 شکل نمبر 4 میں گارڈ کے پچھلے حصے کو علیحدہ کرتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔ حفاظتی جالی اتارنے کے بعد پیچ کس کی مدد سے پنکھے کا سامنے والا ڈھکنا جو کہ پنکھے کے ساتھ لگا ہوتا ہے۔ اتار لیا جاتا ہے۔ پنکھے کے اگلے کور کو کھولنے سے پہلے پنکھے کی باڈی اور اگلے کور دونوں کو مشترکہ طور پر لکیر لگائی جاتی ہے

تا کہ بند کرتے وقت لکیروں کو آپس میں ملا کر فٹ کیا جا سکے۔



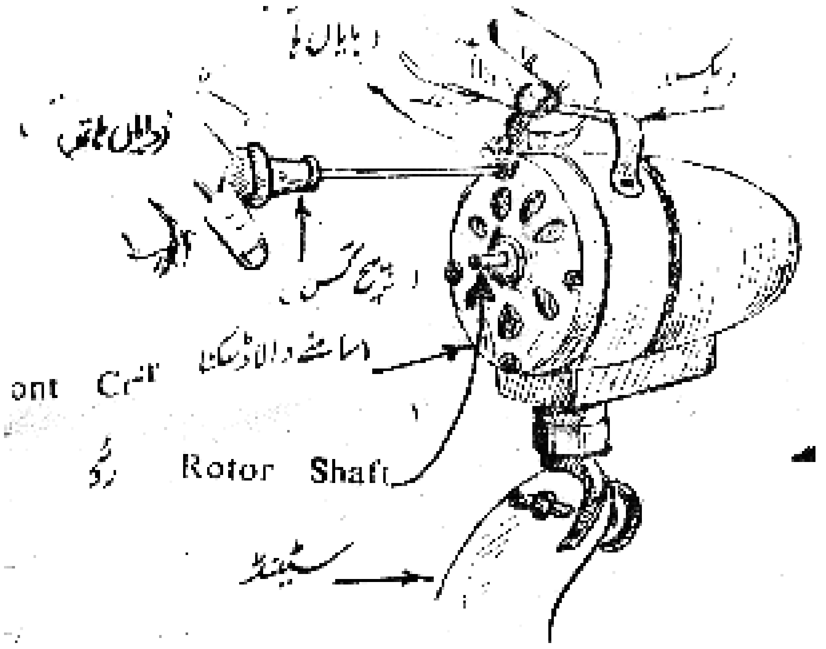
شکل نمبر 3



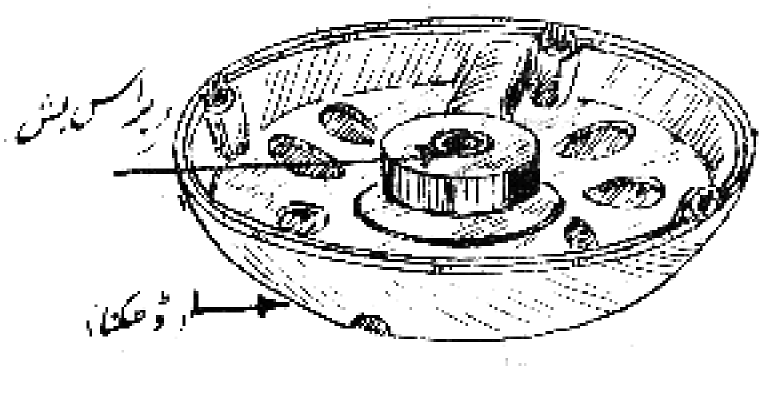
شکل نمبر 4

-6 شکل نمبر 5 میں پنکھے کا سامنے والا ڈھکنا کھولتے دکھایا گیا ہے۔ڈھکنے کے لگے ہوئے چار پیچ پیچ کس کی مدد سے اتار لئے جاتے ہیں پنکھے کا سامنے والا ڈھکنا کھول کر علیحدہ کرلیا جاتا ہے۔

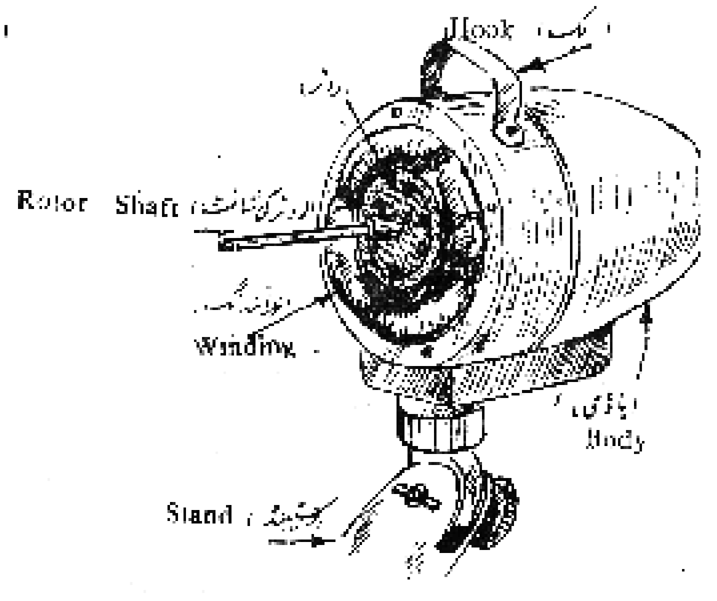
-7 شکل نمبر 6 میں پنکھے کا اگلا ڈھکنا کھلا ہوا دکھایا گیا ہے۔اگلے ڈھکنے کو کھول کر پنکھے کا اندرونی حصہ شکل نمبر 7 سے ظاہر کیا گیا ہے۔اس میں پنکھے کے روٹر اور اسکی وائنڈنگ کے کوائل دکھائے گئے ہیں۔ اگلے ڈھکنے کو کھول کر پنکھے کے روٹر کو باہر نکال لیا جاتا ہے۔اس طرح شکل نمبر 8 میں روٹر پنکھے سے نکال کر دکھایا گیا ہے۔روٹر میں شافٹ اور دو شارٹ سرکٹنگ رنگز کو نمایاں طور پر دکھایا گیا ہے۔اور روٹر نکالنے کے بعد پنکھے کی حالت دکھائی گئی ہے۔شکل نمبر 9 میں اسکی وضاحت کی گئی ہے۔



شکل نمبر 5

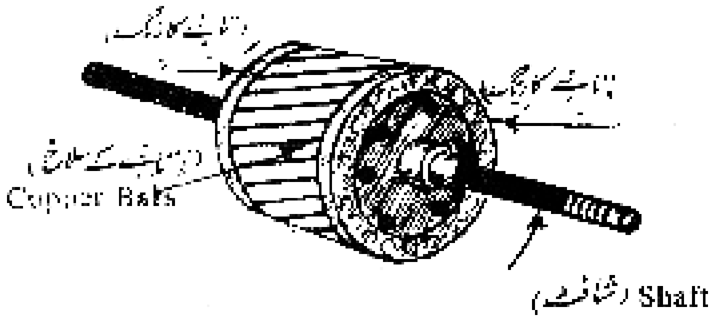


شکل نمبر 6

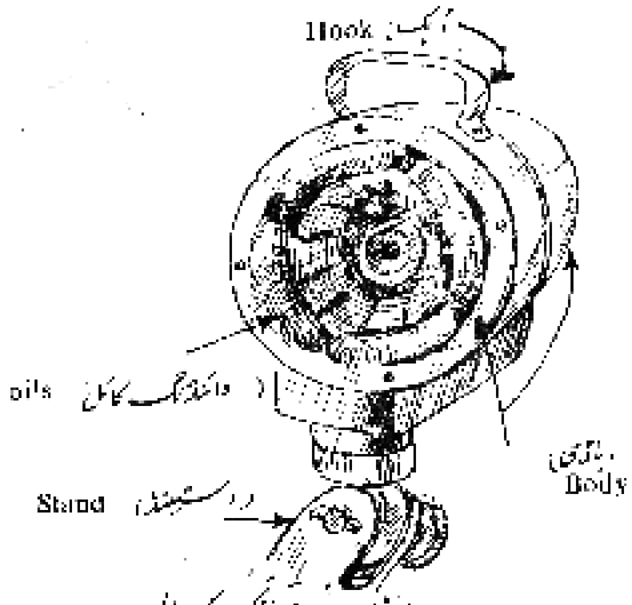


شکل نمبر 7

پنکھے کا روٹر



شکل نمبر 8



(روٹر نکلے ہوئے پنکھے کی حالت)

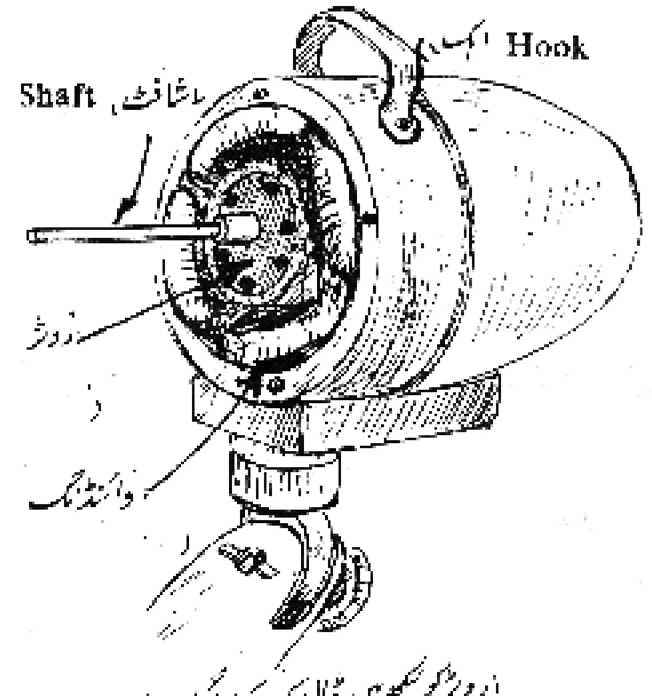
شکل نمبر 9

پنکھے کو دوبارہ جوڑنا

پنکھے کی صفائی، تیل اور گریس دینے کے بعد اسکو دوبارہ فٹ کرنا ہوتا ہے۔جس طرح پنکھے کو کھولا جاتا ہے۔اس طرح ترتیب سے جوڑا جاتا ہے۔شکل نمبر 10 میں پنکھے کے سٹیٹر میں روٹر ڈالا ہوا دکھایا گیا ہے۔

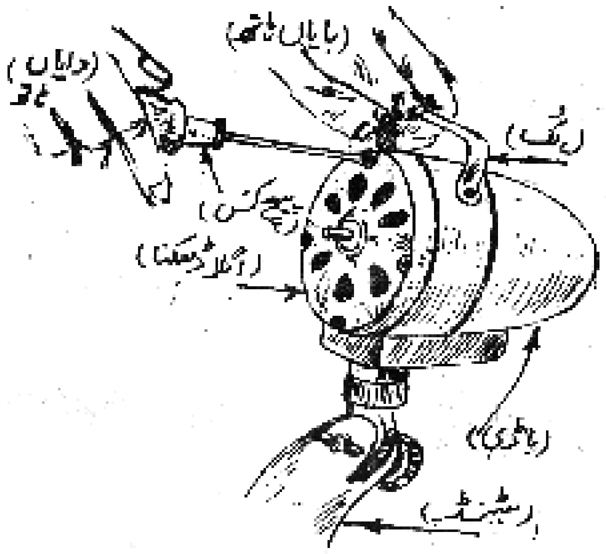
روٹر کو ڈالنے کے بعد شکل نمبر 11 میں ڈھکنا بند کرتے ہوئے خیال رکھنا چاہیے۔کہ روٹر سٹیٹر میں آزادانہ اندرونی طور پر گھومے۔اگر روٹر آزادانہ نہیں گھومتا تو سمجھنا چاہیے۔کہ فٹنگ ٹھیک نہیں ہے۔اندر کے چاروں پیچ کو تھوڑا ڈھیلا کرکے چاروں میں سے کوئی ایک ڈھیلا کرکے یا کس کر فٹنگ کو درست کیا جاسکتا ہے۔

پنکھے کا اگلا ڈھکنا لگانے کے بعد پیچ کس "6 سائز کی مدد سے گارڈ کا پچھلا حصے کا باڈی کے ساتھ پیچوں کے ساتھ کس دیئے جاتے ہیں۔اس طرح گارڈ کا پہلا حصہ فٹ کر دیا جاتا ہے۔شکل نمبر 12 میں گارڈ کو فٹ کرتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔گارڈ کے نچلے حصے کو فٹ کرنے کے بعد بلیڈوں کو روٹر کی سافٹ پر پیچ سے کس دیا جاتا ہے۔شکل نمبر 13 میں بلیڈوں کو گتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔بلیڈوں کو کستے ہوئے یہ خیال رکھنا چاہیے۔کہ بلیڈ ڈھیلے نہ ہوں نہیں تو پنکھے کے تیز چلنے سے بلیڈ ڈھیلے ہو کر شافٹ سے علیحدہ ہو جاتے ہیں اور گڑ گڑ کی آواز آئے گی۔بلیڈوں کو شافٹ پر اچھی طرح سے کسنے کے بعد گارڈ کا سامنے والے حصے کو گارڈ کے نیچے والے خول کے ساتھ ایک ہک کی مدد سے ٹائٹ کر دیا جاتا ہے۔اور ہک کو جو تقریباً چار ہوتی ہیں۔کو گارڈ کے ساتھ لگے ہوئے کیل کے اندر ڈال کر ہک کو ہاتھ سے کس دیا جاتا ہے۔شکل نمبر 14 میں ہک کو ٹائٹ کرتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔آخر میں پنکھے کی مین تار کو سپلائی کی تاروں سے لگا کر ٹیسٹ کر لیا جاتا ہے۔تا کہ معلوم ہو سکے کہ پنکھا بالکل ٹھیک ہے شکل نمبر 15 میں مکمل بند کیا ہوا پنکھا دکھایا گیا ہے۔

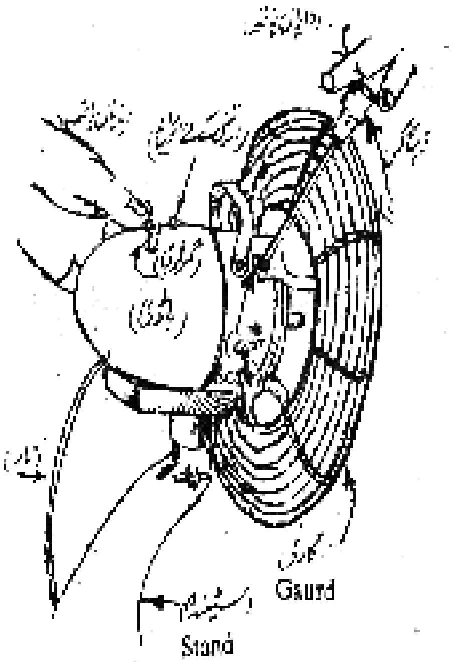


(روٹر کو پنکھے میں ڈال کر دکھایا گیا ہے)

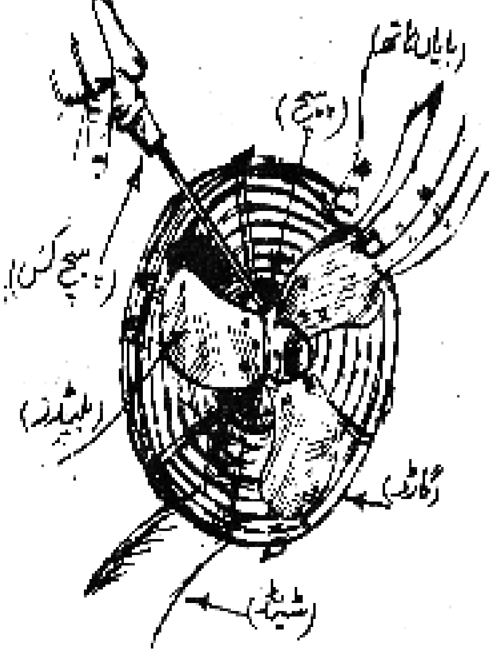
شکل نمبر 10



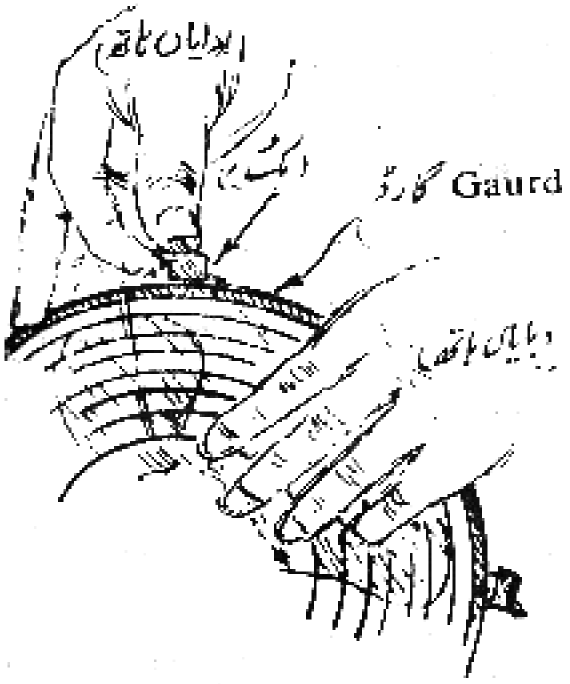
شکل نمبر 11



شکل نمبر 12

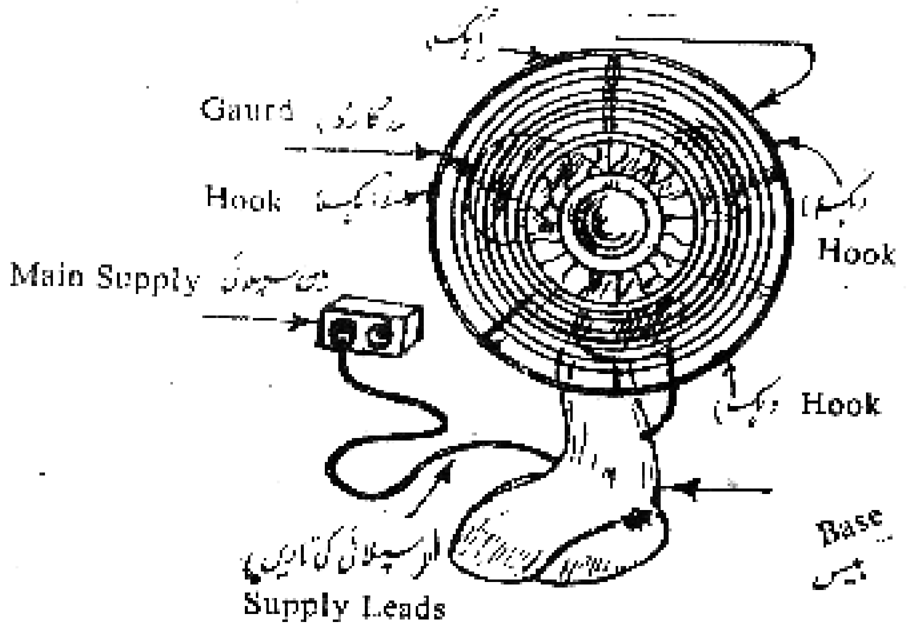


شکل نمبر 13



شکل نمبر 14

(REASSEMBLED TABLE FAN) بند کیا گیا مکمل ٹیبل فین



شکل نمبر 15

سیلنگ فین (Ceiling Fan)

اس پنکھے کے سائیڈ کور اور بلیڈ پیڈسٹل فین کے مقابلہ میں بڑے ہوتے ہیں اس کے بلیڈ اس کی باڈی پر بنائی گئی جگہ پر کسے جاتے ہیں اس کا روٹر ایک گول دائرہ کی شکل میں ہوتا ہے جس کو اس باڈی کے کسی ایک سائیڈ کور میں فکس کر دیا جاتا ہے اس کے سٹیٹر کو ایک مقام پر قائم رکھا جاتا ہے اس مقصد کے لیے اس پر لوہے کی ایک شافٹ پریس کر دی جاتی ہے جس پر ایک نیک (Neck) کو فکس کر کے پائپ کے ساتھ کس دیا جاتا ہے اس پائپ کو چھت پر بنائے گئے ہینگر میں بولٹ کی مدد سے فکس کر دیا جاتا ہے۔ اس پنکھے کو جب اے سی سپلائی دی جاتی ہے تو اس کے روٹر میں میوچل انڈکشن کے اصول پر اسی فریکونسی کے وولٹیج پیدا ہو جاتے ہیں اور روٹر روٹیٹنگ میگنٹیک فلیڈ کے تحت گھومنا شروع کر دیتا ہے۔

اس کے سائز مندرجہ ذیل ہوتے ہیں۔

36 انچ یا 915 ملی میٹر یا 9.15 سینٹی میٹر

48 انچ یا 1220 ملی میٹر یا 122 سینٹی میٹر

56 انچ یا 1423 ملی میٹر یا 142.3 سینٹی میٹر

ایگزاسٹ فین (Exhaust Fan)

یہ پنکھا عام طور پر دیوار میں سوراخ کر کے چھت کے قریب نصب کیا جاتا ہے اس پنکھے کا منہ ہمیشہ باہر کی جانب رکھا جاتا ہے تا کہ یہ اندر کی ہوا کھینچ کر باہر پھینک سکے۔ کمرے میں ہوا کی کھڑکی یا دروازے کے راستے تازہ ہوا کے آنے سے پوری ہوتی رہتی ہے اس پنکھے کے سائیز کا انتخاب اس طرح کیا جاتا ہے کہ یہ پنکھا کمرے کی ہوا ایک گھنٹے میں کم ازکم چھ مرتبہ بدل سکتے ہوں۔ بڑے کمرے کے لئے بڑا پنکھا اور چھوٹے کمرے کے لئے چھوٹا پنکھا منتخب کیا جاتا ہے۔ یہ مختلف سائیزوں میں دستیاب ہیں۔ یہ عموماً 6 انچ، 8 انچ ، 12 انچ اور 24 انچ کے سائیزوں میں بنائے جاتے ہیں۔

پنکھے کے حصے (Parts of Fan)

حفاظتی جالی (Safety Guard)

جب پنکھے کو سپلائی دی جاتی ہے تو بلیڈوں کے گھومنے سے، بغیر حفاظتی گارڈ سے نقصان یا زخمی ہونے کا اندیشہ ہوتا ہے اس لئے زخمی ہونے سے بچاؤ کے لئے حفاظتی گارڈ استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ 1/16 انچ گول لوہے کی تار کے بنائے جاتے ہیں۔ جن کے ڈیزائن مختلف ہوتے ہیں۔

بلیڈز (Blades)

بلیڈز چونکہ ہوا دیتے ہیں، ان بلیڈوں کے مختلف سائز ہوتے ہیں۔ یہ بلیڈ تین پروں والے اور چار پروں والے ہوتے ہیں۔ یہ ایلومینیم کی شیٹ سے تیار کئے جاتے ہیں۔ ان کو ایک لوہے کی کپلین پر فکس کر دیا جاتا ہے۔ یہ بلیڈ حفاظتی جالی کے اندر گھومتے ہیں۔

باڈی (Yoke)

سٹیٹر وائنڈنگ کے بیرونی حصے کو باڈی یا(Yoke) کہتے ہیں۔ باڈی کے دونوں سائیڈوں پر دو کور (Cover) سکریوؤں کی مدد سے کس دیئے جاتے ہیں۔اس طرح پنکھے کی وائینڈنگ اس باڈی میں چھپ جاتی ہیں۔یہ باڈی کاسٹ آئرن میٹریل یاایلومینیم میٹریل کی تیار کی جاتی ہے۔

سائیڈکور (Side Cover)

باڈی کے دونوں اطراف پر دو سائیڈ کور لگا دیئے جاتے ہیں اوران کے اندر براس بش یا بال بیرنگ فٹ کر دیے جاتے ہیں ان کی فٹنگ عین مرکز میں ہوتی ہیں۔

سٹیٹر (Stator)

یہ پنکھے کاایک اہم حصہ ہے اس میں سلاٹ بنائے گئے ہوتے ہیں۔یہ سٹیٹر کی موٹائی کے مطابق باریک باریک پتریوں سے مل کر بنایا جاتا ہے جن کی تعداد حسب ضرورت رکھی جاتی ہیں۔یہ پتریاں الیکٹرک شیٹ یا کاربن سٹیل میٹریل سے تیار کی جاتی ہیں اور ہر پتری کوانسولیٹ کیا جاتا ہے۔اس سٹیٹر کواس لئے باریک پتریوں سے بنایا جاتا ہے کہ فالتو کرنٹ یعنی ایڈی کرنٹ (Eddy Current) پیدا نہ ہو۔

کیم (Cam)

کیم ایک ایسا پرزہ ہے جس کی مدد سے ہم روٹری حرکت کو آگے پیچھے یا اوپر نیچے حرکت میں تبدیل کرتے ہیں اسکی مدد سے پنکھا دائرے کے 1/3 حصہ تک حرکت کرتا ہے۔

ریوالونگ گیئر (Revolving Gear)

ریوالونگ گیئر پنکھے کے پچھلے سائیڈ کور میں نصب کیا جاتا ہے۔یہ تین گراریوں پر مشتمل ہوتا ہے۔اس میں ایک ایکسل ہوتا ہے اور ایکسل کے کنارے پر بھی گیئر بنا ہوتا ہے۔ایکسل کو روٹر پر بنایا گیا ورم ایک فائبر کی گراری

کی مدد سے گھوماتا ہے۔اور یہ گیئر ایک بڑی گراری کو چلاتا ہے اس گراری میں ایک سوراخ ہوتا ہے جس میں کیم کا ایک حصہ کیم سکریو کی مدد سے کس دیا جاتا ہے۔جس کی وجہ سے پنکھا تین چوتھائی حصہ میں گھومتا ہے۔

کیپسٹر (Capacitor)

پنکھے میں عام طور پر مائیکرو فیرڈ کا کیپسٹر لگایا جاتا ہے۔کپسٹر کو لگانے کا متصد پنکھے میں سٹارٹنگ ٹارق پیدا کرنا ہوتا ہے اور کرنٹ سے وولٹیج کو آگے کرنا ہوتا ہے۔ پنکھے کی رفتار کو بڑھانے کے لئے اس کی کپیسٹنیس کو بڑھایا جاتا ہے

روٹر (Rotor)

روٹر بہت سی باریک باریک پتریوں (الیکٹرک شیٹ) سے بنایا جاتا ہے۔اس روٹر پر بھی وائنڈنگ ہوتی ہے یہ وائنڈنگ پتریوں میں کئے گئے سوراخوں میں ایلومینیم کا بھرت بھرنے سے مکمل ہوتی ہے۔جب سٹیٹر کو سپلائی دی جاتی ہے تو یہ روٹر خود بخود گھومنا شروع ہو جاتا ہے۔یعنی اس میں روٹیٹنگ مگنیٹینک فلیڈ بنتا ہے اور یہی روٹر کے گھومنے کا باعث بنتا ہے۔اور اس روٹر کی بنی ہوئی سلاٹوں میں ایلومینیم کی بھرت کو پگھلا کر بھر دیا جاتا ہے۔اور یہی اس روٹر کی وائنڈنگ ہوتی ہے اور اس روٹر کا سٹیٹر کے ساتھ الیکٹریکلی کوئی تعلق نہیں ہوتا ہے۔یہ روٹر سٹیٹر کے اندر آزادانہ طور پر گھومتا رہتا ہے۔اس کے مرکز میں ایک لوہے کی شافٹ کو پریس مشین کے ذریعے پریس کر کے دونوں طرف سے بیلنس کر کے بیئرنگ (Bearing) یا بُش (Bush) کا سا ئز خراد مشین پر بنا دیا جاتا ہے۔

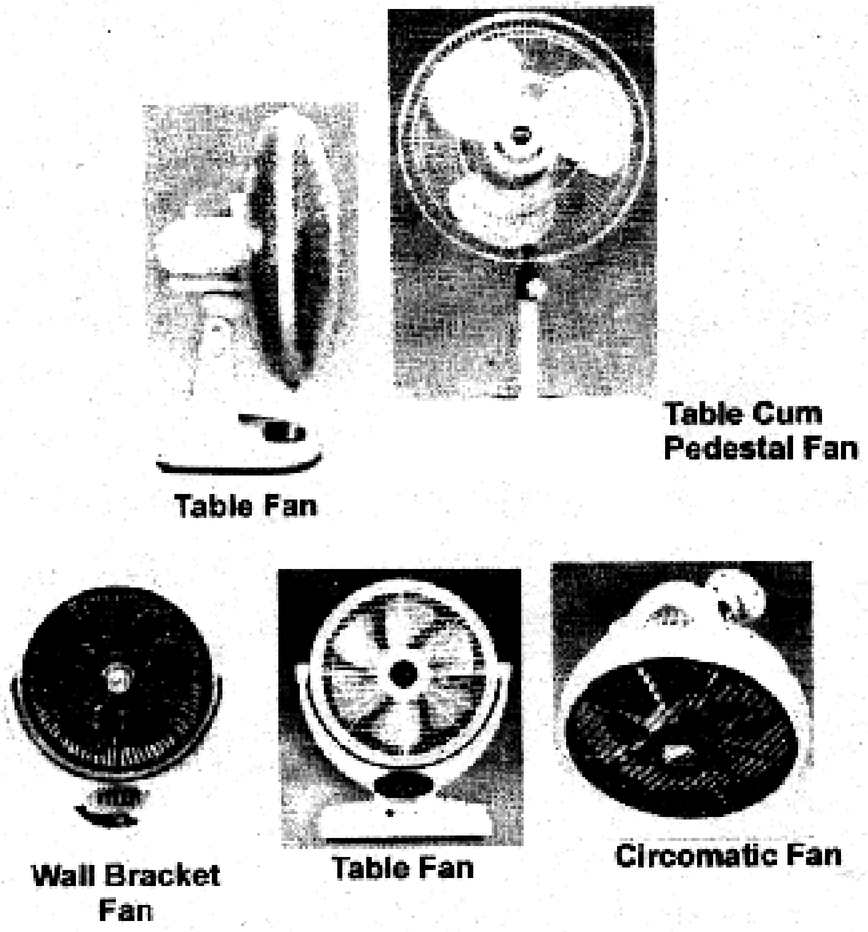
نیک (Neck)

پنکھے کی باڈی کو سہارا دینے والے حصے کو نیک (Neck) کہتے ہیں اس نیک کے اندر ایک پن (شافٹ) گھومتی ہے۔جو پنکھے کو چاروں طرف گھمانے میں مدد دیتی ہے اور اس شافٹ کے ایک کنارے پر چوڑیاں بنی ہوتی ہیں جو کہ پنکھے کی باڈی میں کس دی جاتی ہیں اور اس کے دوسرے کنارے پر اندرونی چوڑیاں ہوتی ہیں جس کو ایک واشر کے ذریعے سکریو کے مدد سے کس دیا جاتا ہے۔اس پن کو نیک کے اندر فکس کر لیا جاتا ہے اور

اس نیک کے نچلے حصہ پر اندرونی سائیڈ پائپ کے سائز کے مطابق چوڑیاں ڈالی جاتی ہیں جس پر پنکھے کا سپورٹنگ پائپ کس دیا جاتا ہے۔

سپورٹنگ پائپ (Supporting Pipe)

یہ پائپ پنکھے کی باڈی کو سہارا دینے کا کام کرتا ہے اس کے ایک حصہ پر چوڑیاں بنی ہوتی ہیں اور دوسرے حصے کو چپٹا بنالیا جاتا ہے اس چپٹے حصے کے نیچے ایک سپرنگ رکھا جاتا ہے اور یہ سپورٹنگ پائپ، پنکھے کے بڑے پائپ کے اندر ایک سکریو کے کھولنے پر حرکت کرتا ہے۔



چھت کے پنکھے کو کھولنا اور بند کرنا

چھت کا پنکھا عام طور پر مندرجہ ذیل کاموں کیلئے کھولنا پڑتا ہے۔

1- مرمت کرنا

2- صفائی کرنا اور گریس دینا

3- دوبارہ وائنڈنگ کرنا

ان تمام مقاصد کیلئے پنکھے کو مندرجہ ذیل طریقہ سے کھولنا چاہیے۔

1- سب سے پہلے پنکھے کے پر اتار لیں اس مقصد کیلئے پر کے عام طور پر دو تین پیچ واشر کے ساتھ لگے ہوتے ہیں پر اتارتے وقت ان پر نمبر ڈال لیں تا کہ دوبارہ واپس اپنی جگہ لگ جائیں۔ عام طور پر ان پروں پر نمبر دیئے جاتے ہیں اتارے گئے پیچ اور واشر واپس اپنی جگہ لگائیں۔ تا کہ گم نہ ہو جائیں اور پروں کو حفاظت سے رکھ دیں۔

2- پنکھا اگر چھت سے لٹکا ہو تو اس کا کنکشن سلینگ روز سے کھول لیں اس کے بعد ربڑ کے گٹکے میں سے نٹ اور بولٹ کھول لیں اور پنکھے کو احتیاط سے نیچے اتار لیں

3- پنکھے کا پائپ جہاں موٹر میں کسا ہوتا ہے وہاں ایک پیچ لگا ہوتا ہے اس کے اندر پھر پائپ کو گھما کر کھول لیں حتیٰ کہ پائپ اتر جائے۔

4- ٹرمینل بکس کے ڈھکنے کو کھول لیں۔ جو کہ عموماً دو پیچوں کی مدد سے لگا ہوتا ہے۔ اس کے اندر تاریں عموماً کنکٹر کے ساتھ لگی ہوتی ہیں۔ ان کو کھول لیں اور کنکشن کاغذ پر نوٹ کر لیں تا کہ دوبارہ وہیں پر لگانے میں آسانی سے لگ جائیں۔

5- پنکھے کی موٹر کو کھولنے سے پہلے اس کے محیط پر ایک یا دو جگہ پیچ کس یا سپرٹ قلم سے ایک یا دو نشان لگا لیں۔ یہ نشان موٹر کے اوپر اور نیچے والے دونوں حصوں پر لگائیں تا کہ موٹر کو واپس جوڑتے وقت صحیح جگہ رکھ کر بند کیا اور جوڑا جا سکے اب اوپر والے حصے کے نچلے حصے سے جوڑنے والے پیچ کھول لیں۔

6- موٹر کو اوندھا کر کے میز پر رکھے ہوئے کسی لکڑی کے ٹکڑے پر ماریں اس طرح اوپر والا حصہ علیحدہ ہو جائے گا۔ اور روٹر باہر نکل آئے گا۔

7- اس پنکھے کو بند کرنے کا عمل کھولنے کے عمل سے الٹا ہوتا ہے۔ اس مقصد کے لئے موٹر پر سپرٹ قلم سے لگا ہوا نشان آمنے سامنے رکھ کر جوڑیں اور پیچ لگا دیں پنکھے کو کبھی بند کرتے وقت یا کھولتے وقت لوہے کے ہتھوڑے سے ہرگز چوٹ نہ لگائیں اس سے پنکھے کا ایلومینیم کا باہر کا خول ٹوٹ جاتا ہے۔ اس لئے لکڑی کا ہتھوڑا استعمال کریں۔

مشق: برقی پنکھا نہیں چلتا

اوزار و آلات:

سٹار کٹ سیٹ، ایومیٹر، لیڈز، ہتھوڑی، سیریز لیمپ (100 واٹ لیمپ)، اسکریو ڈرائیور "8 (Flat)، ٹیسٹنگ بورڈ

ترتیب عمل:

1- سرکٹ میں وولٹ میٹر کو استعمال کر کے سپلائی وولٹیج چیک کریں یا ٹیسٹ لیمپ سے سپلائی کو چیک کریں۔

2- ڈسٹری بیوشن بورڈ پر لگے ہوئے فیوز چیک کریں۔

3- پنکھے کے اندرونی کنکشن کی تاریں کھول کر علیحدہ کردیں۔

4- ایوومیٹر سے سٹارٹنگ وائینڈنگ کی رزسٹنس چیک کریں۔

5- ایوومیٹر سے رننگ وائینڈنگ کی رزسٹنس چیک کریں۔

6- پنکھے کے ریگولیٹر کی پڑتال کریں۔

7- آن آف سوئچ کو چیک کریں۔

8- پنکھے کے کپیسٹر کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

9- پنکھے کے براس بش چیک کریں اگر یہ ڈھیلے ہیں تو انہیں تبدیل کردیں۔

حفاظتی تدابیر:

1- انسولیشن کے بغیر پلائر کو مت استعمال کریں۔اس کے ذریعے جوائنٹوں کو مضبوطی سے لگائیں۔

2- ایوومیٹر کو استعمال کرتے وقت اس کی ناب کو درست جگہ پر لازماً سیٹ کرلیں۔

3- جب وائینڈنگ کے کنکشن کی پڑتال کریں تو پنکھے کو سپلائی سے علیحدہ کرلیں۔

مشق: برقی پنکھا تیز رفتار نہیں چلتا

اوزار وآلات:

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، لیڈز، ہتھوڑی، سیریز لیمپ (100واٹ لیمپ)، پیچ کس سائز چھ انچ، کمبنیشن پلائر

ترتیب عمل:

1- وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

2- پنکھے کے ریگولیٹر کی پڑتال کریں اگر یہ خراب ہے تو اسے مرمت کریں۔

3- پنکھے کے براس بشوں کی پڑتال کریں کہ یہ ڈھیلے تو نہیں ہیں۔

4- پنکھے کی وائینڈ نگ کے کنکشن کو کھول دیں۔

5- ایوومیٹر کے ذریعے رننگ وائینڈ نگ کی رزسٹنس چیک کریں۔

6- ایوومیٹر کے ذریعے سٹارٹنگ وائینڈ نگ کی رزسٹنس چیک کریں۔

7- سٹارٹنگ اور رننگ وائنڈ نگ چیک کریں کہیں یہ کراس (Cross) تو نہیں ہیں۔

8- پنکھے کے کپیسٹر کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر

1- سپلائی وولٹیج کو چیک کرنے کے لئے وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی میں لگائیں۔

2- سپلائی آن حالت میں ریگولیٹر کی پڑتال کریں۔

3- کپیسٹر کو چیک کرتے وقت اسے ڈسچارج کرنا مت بھولیں۔

مشق : برقی پنکھا نہیں چلتا مگر ہاتھ سے گھمانے سے چلتا ہے۔

اوزار آلات

سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، لیڈز، ہتھوڑی، سیریز لیمپ (100 واٹ لیمپ)، پیچ کس سائز چھ انچ، کمبینیشن پلائر

ترتیب عمل

1- سائیڈ کور کے تمام اسکریو چیک کریں یہ ڈھیلے تو نہیں ہیں۔

2- پنکھے کے بشوں کی پڑتال کریں اگر یہ ڈھیلے ہیں تو انہیں تبدیل کر دیں۔

3- پنکھے کی وائینڈ نگ میں سے جو (Flexible) تاریں نکل رہی ہوں انہیں کھول کر الگ کرلیں۔

4- ایوومیٹر کے ذریعے سٹارٹنگ وائینڈ نگ کی رزسٹنس چیک کریں۔

5- ایوومیٹر کے ذریعے رننگ وائنیڈ نگ کی رزسٹنس چیک کریں۔

6- پنکھے کے کپیسٹر کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں اگر یہ کمزور ہے تو اسے تبدیل کریں۔

حفاظتی تدابیر

1- پنکھے کے سٹیٹر سے نکلنے والی تاروں کو احتیاط سے علیحدہ علیحدہ کریں۔

2- پنکھے کے سائیڈ کوروں کو کھولنے کے لئے زیادہ چوٹیں نہ لگائیں۔

3- کپیسٹر کو چیک کرنے کے بعد اسے ڈسچارج کرنا نہ بھولیں۔

مشق: برقی پنکھا چلنے کے دوران آواز دیتا ہے

اوزار آلات

سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، ہتھوڑی، پلی پلر، فائبر واشرز، پیچ کس سائز چھ انچ، کمبینیشن پلائر

ترتیب عمل

1- پنکھے کے بلیڈوں کا بیلنس چیک کریں۔
2- پنکھے کے بشوں کی پڑتال کریں کہ یہ ڈھیلے تو نہیں ہیں اگر یہ ڈھیلے ہیں تو انہیں تبدیل کریں۔
3- پنکھے کے بلیڈوں پر کسے ہوئے پیچ چیک کریں کہ وہ ڈھیلے تو نہیں ہیں۔
4- اگر پنکھے میں بیرنگ ہوں تو ان میں گریسنگ کریں۔
5- پنکھے میں تمام کسے ہوئے بولٹوں کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1- اگر پنکھے کے بلیڈ آؤٹ بیلنس ہو جائیں تو اسے مت چلائیں۔
2- ڈھیلے سکریوز کی حالت میں پنکھے کو مت چلائے۔
3- پنکھے میں تمام کنکشن مضبوطی سے جوڑیں اور انہیں انسولیشن ٹیپ کے ساتھ ٹیپ کریں۔

مشق: برقی پنکھا شاک دیتا ہے

اوزار و آلات:

سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، ہتھوڑی، فائبر واشرز، سیریز لیمپ (100 واٹ لیمپ)، پیچ کس سائز چھ انچ (Flat)
، کمبینیشن پلائر، کٹر پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز

ترتیب عمل:

1- پنکھے کے پچھلے کور کے قریب سپلائی تار کو چیک کریں۔
2- پنکھے کے پچھلے کور کھول کر اندرونی کنکشن کی پڑتال کریں اور پنکھے کے تمام کنکشن کھول دیں۔

-3 سٹیٹر سے نکلنے والی تاروں کی کانٹی نیوٹی کو ایو و میٹر کی مدد سے چیک کریں۔

-4 سٹیٹر سے نکلنے والی تاروں میں سے سٹارٹنگ اور رننگ وائنڈ نگ کی تاروں کا باری باری باڈی کے ساتھ برقی الحاق کو چیک کریں۔

-5 ہر ایک تار کا وائنڈ نگ اور باڈی کے ساتھ برقی الحاق چیک کریں۔

-6 جہاں پر فلیکسیبل کیبل کے جوائنٹ لگے ہیں ان جوائنٹوں کو چیک کریں۔

-7 اگر وائنڈ نگ میں کرنٹ کی لیکج ہے تو پنکھے کو ریوائنڈ کر دیں۔

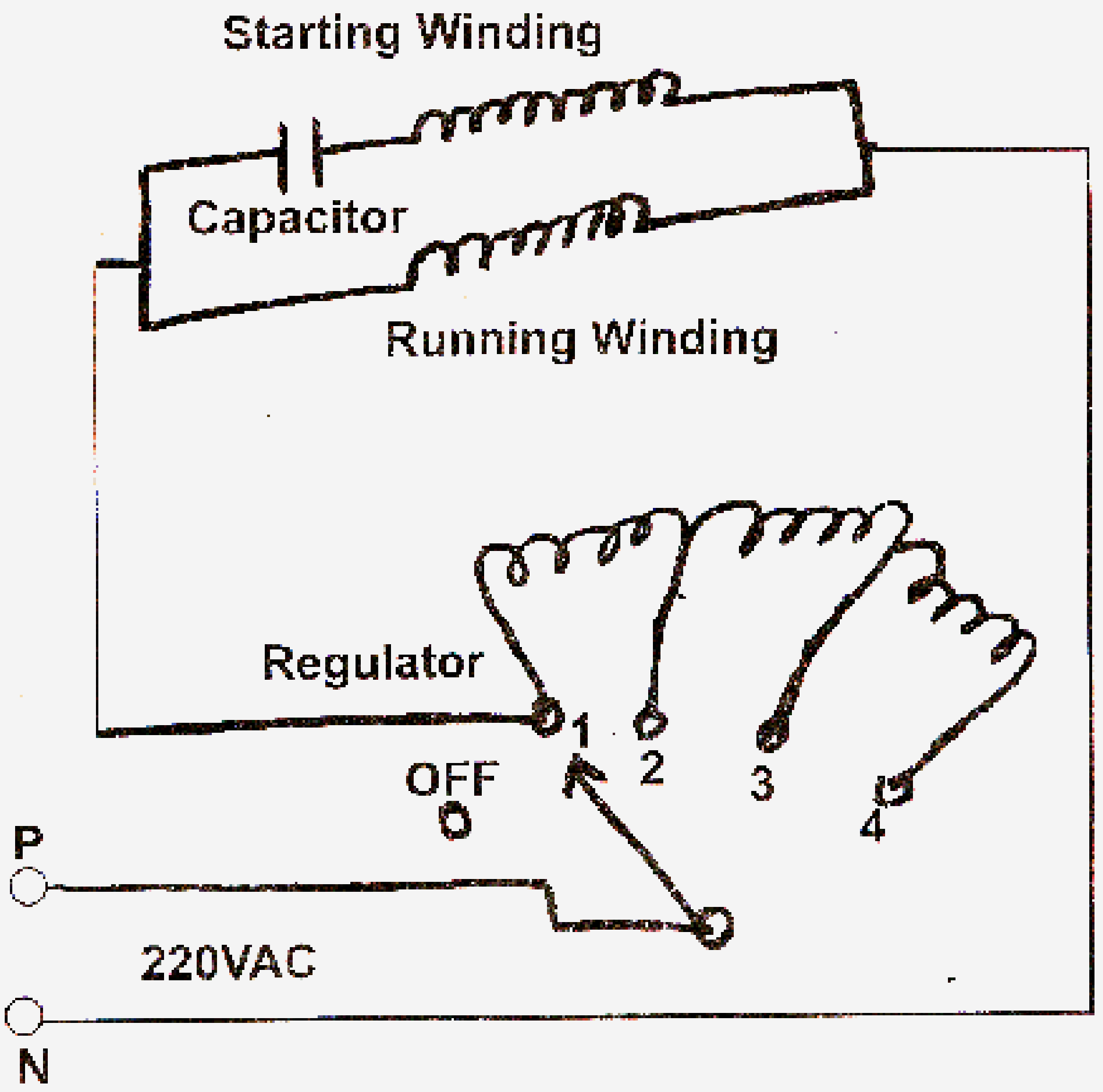
حفاظتی تدابیر

-1 پچھلے کور کو احتیاط سے کھولیں اسکے گرنے کا امکان ہوتا ہے۔

-2 ہمیشہ پنکھے کی شاک چیک کرنے کے لئے لکڑی کا میز استعمال کریں۔

-3 وائنڈ نگ میں نقص کی صورت میں پنکھے کو مت چلائیں۔

وائرنگ سرکٹ ڈایا گرام الیکٹرک فین



واشنگ مشین (WASHING MACHINE)

واشنگ مشین کی ساخت(Construction of Washing Machine)

ایسی مشین جس کے ذریعے صابن اور پانی کو کپڑوں میں بار بار گزارا جائے واشنگ مشین کہلاتی ہے۔ کپڑے دھونے کی کئی قسم کی مشینیں دستیاب ہیں لیکن سب کا کام کپڑوں میں سے پانی گزارنا اور ان میں سے میل کچیل کو صاف کرنا ہوتا ہے۔ یہ مشینیں سادہ بھی ہوتی ہیں اور خودکار طریقہ سے چلنے والی بھی ہوتی ہیں۔ عام طور پر واشنگ مشین کی دو اقسام ہیں۔

سادہ واشنگ مشین (Simple Washing Machine)

یہ ایسی مشین ہے جس میں صرف ایک آن آف سوئچ ہوتا ہے اوراس کے ساتھ ایک فیوز بھی لگایا جاتا ہے۔اس میں صرف ایک موٹر لگی ہوتی ہے جس کا تعلق آن آف سوئچ کے ساتھ ہوتا ہے یہ موٹر روٹری شافٹ کو گھماتی ہے۔اس کے چلنے سے روٹری پلیٹ گھومتی ہے۔روٹری پلیٹ موٹر کی شافٹ کے ساتھ فٹ یا Couple کر دی جاتی ہے۔یہ تمام حصے ایک سٹیل ڈرم میں نصب کئے جاتے ہیں۔ایسی مشینوں کو خود ہی آن اور آف کیا جاتا ہے۔اس لئے اسے سادہ واشنگ مشین کہتے ہیں۔

خودکار واشنگ مشین (Automatic Washing Machine)

اس مشین کی باڈی سٹین لیس سٹیل کی پلیٹ سے تیار کی جاتی ہے اوراس کے علاوہ واشنگ مشینوں کی باڈی پلاسٹک میٹریل سے بھی تیار کی جاتی ہیں۔یہ مشین مختلف ڈیزائنوں میں تیار کی جاتی ہیں۔یہ واشنگ مشین الیکٹرک موٹر، ٹائمر، سلیکٹر سوئچ، گھنٹی، فیوز اور ایک انڈیکیٹر پر مشتمل ہوتی ہے۔سلیکٹر سوئچ سے تین کام لئے جاتے ہیں اس کے مرکزی پوائنٹ پر مشین آف ہو جاتی ہے ایک سائیڈ پر ایک سمت پر چلتی ہے اور دوسری سائیڈ پر دونوں سمتوں میں چلتی ہے حسب ضرورت اس کی ناب کو گھما کر سیٹ کر لیا جاتا ہے۔اس کے ٹائمر کو بھی اسی طرح حسب ضرورت ٹائمر پر چلانا ہو تو اس کی ناب کو (Clockwise) گھما دیا جاتا ہے۔یہ اتنے وقت میں مشین کو ایک سمت اور اتنے ہی وقت میں مشین کو دوسری چلاتی ہے۔جبکہ اس کے سلیکٹر سوئچ کو ٹووے سائیڈ پر سیٹ کیا گیا ہوگا۔یہ عمل خود بخود ہوتا رہتا ہے حتیٰ کہ ٹائمر پر سیٹ کیا گیا وقت ختم ہو جاتا ہے اوراس کے ساتھ مشین بھی بند ہو جاتی ہے۔اور گھنٹی بھی بجنے لگتی ہے اگر مشین کو مزید اور چلانا درکار ہو تو اس کی ٹائمر کی ناب کو مزید گھما دیا جاتا ہے اور مشین دوبارہ کام کرنا شروع کر دیتی ہے۔اس کی باڈی پر ایک پینل فیوز لگا ہوتا ہے اوراس کے علاوہ ایک انڈیکیٹر بھی لگا ہوتا ہے جو کہ مشین میں بجلی کی موجودگی کا پتہ دیتا ہے۔

ڈرائیر مشین (Drier Machine)

خودکار واشنگ مشینوں کے ساتھ ایک ڈرائیر مشین بھی ہوتی ہے جس کی ایک علیحدہ موٹر ہوتی ہے یہ موٹر 1800 سے 2400 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتی ہے۔اوراس کو بوقت ضرورت جب کپڑے خشک کرنے ہوں، چلا لیا جاتا ہے۔اس کو بھی ٹائمر کے ذریعے ایک ہی سمت میں چلایا جاتا ہے جس حصہ میں

کپڑے ڈالے جاتے ہیں وہ لوہے کا بنا ہوا ایک سلنڈر سوراخ دار ہوتا ہے جب اس میں کپڑے ڈال کر موٹر کو چلایا جاتا ہے تو تیز رفتار موٹر کی وجہ سے پانی کپڑوں میں سے باہر نکل جاتا ہے اور کپڑے ایسے خشک ہو جاتے ہیں کہ ان میں نمی بالکل باقی نہیں رہتی۔اس ڈرائیر مشین کو واشنگ مشین کے ساتھ بنانے کے علاوہ اسے علیحدہ بھی بنایا جاتا ہے اس کی باڈی کے نیچے چار ویل لگے ہوتے ہیں جن کے ذریعے اس کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جا سکتا ہے ایسی مشینوں میں ایک موٹر نصب کی جاتی ہے۔

واشنگ مشین کے حصے (Parts of Washing Machine)

باڈی (Yoke)

واشنگ مشین کی باڈی سٹین لیس سٹیل میٹریل کی چادر سے تیار کی جاتی ہے۔بعض کمپنیاں اس باڈی کو پلاسٹک میٹریل سے بھی تیار کرتی ہیں۔اس باڈی میں پانی کو ذخیرہ کرنے کے لئے پلاسٹک کا یا سٹیل کا ڈرم بنایا جاتا ہے۔اس کے نیچے چار ویل لگے ہوتے ہیں۔جن میں سے ایک ویل ایلومینیم میٹریل کا ہوتا ہے۔اور باقی تین ویل پلاسٹک کے بنائے جاتے ہیں۔

سٹیل ڈرم (Steel Drum)

یہ ڈرم سٹین لیس سٹیل کا بنا ہوتا ہے اسے پانی کے ذخیرہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے اور اسے حسب ضرورت پانی سے بھر لیا جاتا ہے۔اس میں پانی کو ڈسچارج کرنے کے لئے ایک سوراخ بنایا جاتا ہے اور اس کے ساتھ ایک پلاسٹک کا پائپ لگا دیا جاتا ہے۔

سٹیل ڈرم کور (Steel Drum Cover)

سٹیل ڈرم میں پانی ڈالنے کے بعد جب کپڑے دھونا مقصود ہوں تو یہ کور ایک اہم کردار ادا کرتا ہے اور اس کور کو اوپر رکھنے کے بعد پانی یا جھاگ ڈرم سے باہر نہیں نکلتے۔

فکس پلیٹ (Fix Plate)

یہ پلیٹ عام طور پر ایلومینیم کی بنائی جاتی ہے۔لیکن بعض اوقات اچھی کمپنی والے اسے پیتل کا بھی بناتے

ہیں۔اس پلیٹ میں دو براس بش یا دو بال بیرنگ فٹ کر دیئے جاتے ہیں۔

ربڑسیل (Rubber Seal)

یہ ربڑسیل فکس پلیٹ پر اوپری جانب فٹ کر دی جاتی ہے اور اس کے اندر روٹری شافٹ گھومتی ہے اور یہ ربڑسیل سٹیل ڈرم میں پڑے ہوئے پانی کو نیچے نہیں آنے دیتی۔اگر یہ ربڑسیل گھس جائے تو اسے تبدیل کر دیا جاتا ہے۔اگر ربڑسیل کو تبدیل نہ کیا جائے تو بیرنگ زنگ آلودہ ہو جاتے ہیں اور مشین چلتے وقت آواز دیتی ہے۔

روٹری شافٹ (Rotary Shaft)

یہ شافٹ سٹین لیس سٹیل کی بنائی جاتی ہے اس کے ایک سرے پر چوڑیاں ہوتی ہیں اور اس کے دوسرے حصے کو پلین بنایا جاتا ہے جس پر براس بش یا بال بیرنگ کے سائز بنائے جاتے ہیں۔اور اسے فکس پلیٹ کی ربڑسیل میں ڈال دیا جاتا ہے۔بعض مشینوں میں بیرنگ یا براس بش الگ فٹ کیا جاتا ہے جو شافٹ پر فٹ ہوتا ہے اور ربڑسیل کے اندر رہوتا ہے۔

روٹری پلیٹ (Rotary Plate)

یہ روٹری پلیٹ شافٹ پر تھریڈنگ کے ساتھ کس دی جاتی ہے اور مزید مضبوطی کے لئے اس پلیٹ کے اوپر ایک سکریو کو کس دیا جاتا ہے۔جس سے یہ چیک نٹ بن جاتی ہے اسکے سائز "6,"8 اور "10 ہیں۔

سٹین لیس سٹیل ڈرم ربڑ جائن (Stainless Steel Drum Rubber Join)

یہ ربڑ جائن سٹیل ڈرم کے اوپر والے کنارے پر لگایا جاتا ہے۔اس کا دوسرا حصہ باڈی کے اوپر والے حصہ پر لگا ہوتا ہے۔اس کا مقصد پانی کے اوورفلو ہونیکی صورت میں مشین کے اندرونی حصہ کو بچانا ہے۔یہ دو طرح کے ہوتے ہیں ایک جوڑ والا اور دوسرا بغیر جوڑ کے ہوتا ہے۔

ربڑ جائن (Rubber Join)

(1) اس ربڑ جائن کو کاسٹ آئرن کی بنی ہوئی گول پلیٹ کے نیچے رکھا جاتا ہے جس کو صمد بانڈ کے ذریعے چپکا دیا جاتا ہے اس کا کام پانی کی لیکج کو روکنا ہے۔

(2) دوسرا ربڑ جائن فکس پلیٹ کے نیچے رکھا جاتا ہے اس کا کام بھی پانی کی لیکج کو روکنا ہے دونوں میں ایک سوراخ بڑا اور چار چھوٹے ہوتے ہیں۔

شافٹ پلی (Shaft Pulley)

یہ پلی کاسٹ آئرن کی بنائی جاتی ہے اس پر V بیلٹ چلتا ہے اور اس بیلٹ کو چلانے کیلئے V شکل کی جھری بنائی جاتی ہے اور اسکو شافٹ پر ایک بولٹ کی مدد سے کس دیا جاتا ہے۔ اس کا سائز موٹر کی پلی سے بڑا ہوتا ہے۔

بیس پلیٹ (Base Plate)

یہ بیس پلیٹ سٹیل ڈرم کے نیچے بنائی گئی جگہ پر لگائی جاتی ہے جسے چار نٹ بولٹوں کی مدد سے ٹائٹ کر دیا جاتا ہے۔ یہ کاسٹ آئرن میٹریل کی بنی ہوتی ہے اس کے اوپر ربڑ جائن کو رکھا جاتا ہے۔ اس میں بولٹوں کیلئے چار سوراخ بنے ہوتے ہیں۔

کپیسٹر ٹائپ انڈکشن موٹر (سنگل فیز)

واشنگ مشین میں استعمال ہونے والی موٹر 1/6 سے 1/4 ہارس پاور تک کی موٹر لگائی جاتی اور یہ موٹر بیس پلیٹ پر چار بولٹوں کی مدد سے کس دی جاتی ہے۔ بعض موٹریں لکڑی کے مستطیل نما پھٹے پر تین بولٹوں کی مدد سے فٹ کی جاتی ہیں۔ اور لکڑی کے پھٹے کے کناروں پر چار سوراخ ہوتے ہیں انہیں اینگل آئرن پر فٹ کر دیا جاتا ہے۔

ٹائمر (Timer)

واشنگ مشین میں ایک ٹائمر لگایا جاتا ہے جو ایک میکانزم کے تحت چلتا ہے اس میکانزم میں مختلف گیئر اور

پوائنٹر لگے ہوتے ہیں۔ گیئر وقت کے مطابق پوائنٹر کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک ملا دیتے ہیں جس سے موٹر ایک دفعہ سیدھی سمت میں اور ایک دفعہ الٹی سمت میں چلتی ہے۔ اس ٹائمر کا پورا چکر پندرہ منٹ تک کا ہوتا ہے۔ اس ٹائمر کو دوبارہ چلانا ہو تو اس کی ناب کو گھما دیا جاتا ہے۔

سلیکٹر سوئچ (Selector Switch)

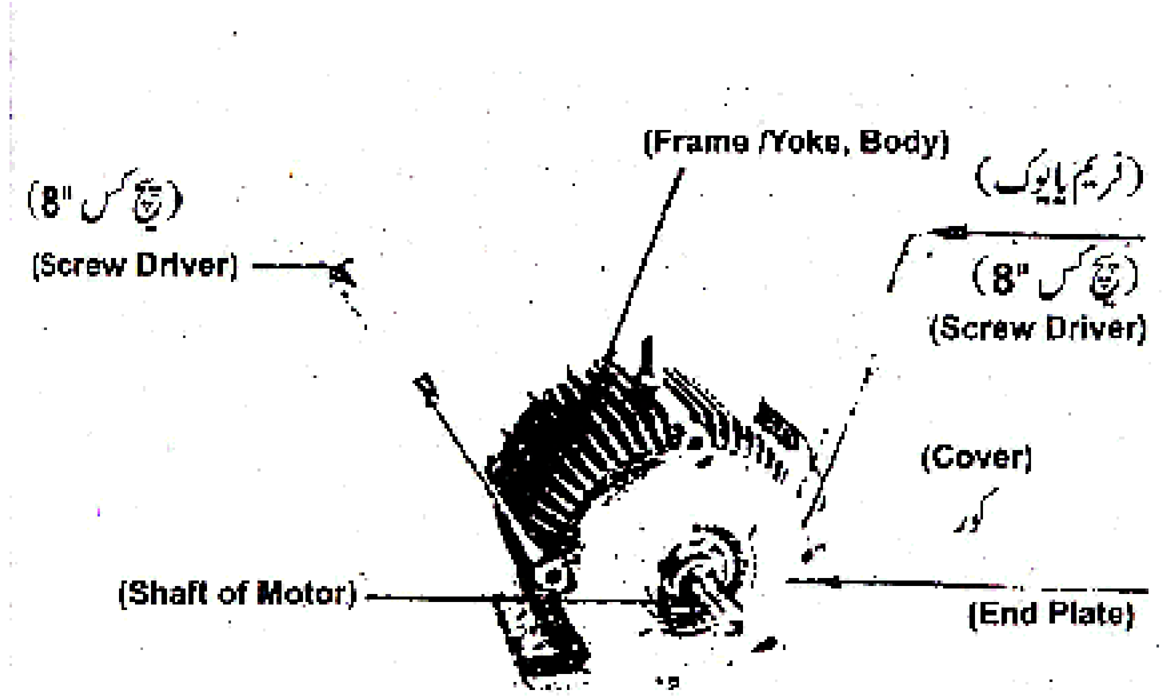
واشنگ مشین میں ایک سلیکٹر سوئچ بھی لگایا جاتا ہے جس کا مقصد حسب ضرورت موٹر کو دو رخوں میں چلانا ہوتا ہے۔ اس سوئچ کی تین حالتیں ہوتی ہیں۔ ایک حالت آف، دوسری موٹر کو ایک سمت میں چلانا اور تیسری مشین کو دونوں سمتوں میں چلانا ہے اسے حسب ضرورت استعمال کیا جاتا ہے۔

Parts_______________Buzzer

Parts_____________Indicator

موٹر پلی (Motor Pulley) موٹر کی شافٹ پر ایک بولٹ کی مدد سے فٹ کر دی جاتی ہے اس پر (v) بلٹ چلتا ہے۔ اس پلی کی دوسری پلی کے ساتھ Enlignment کر دی جاتی ہے۔

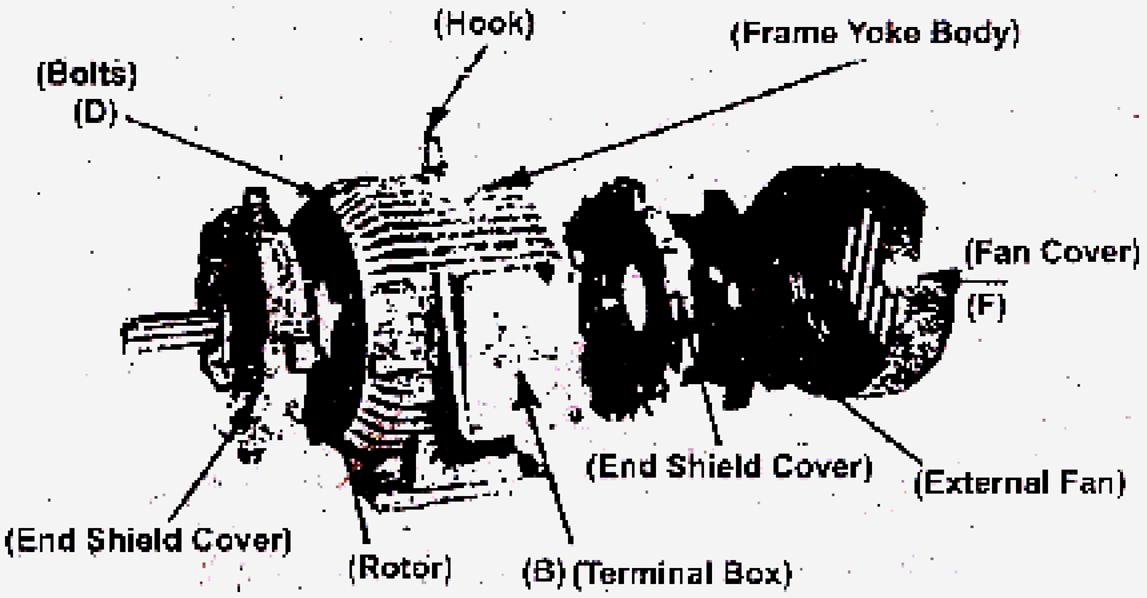
نوٹ: بیلٹ (Belt) کو ٹائٹ کرنے کے لئے موٹر کو ایڈجسٹ کر لیا جاتا ہے۔ بیلٹ کی (Play) "1/2 کے لیکر "1 تک ہونی چاہیے۔



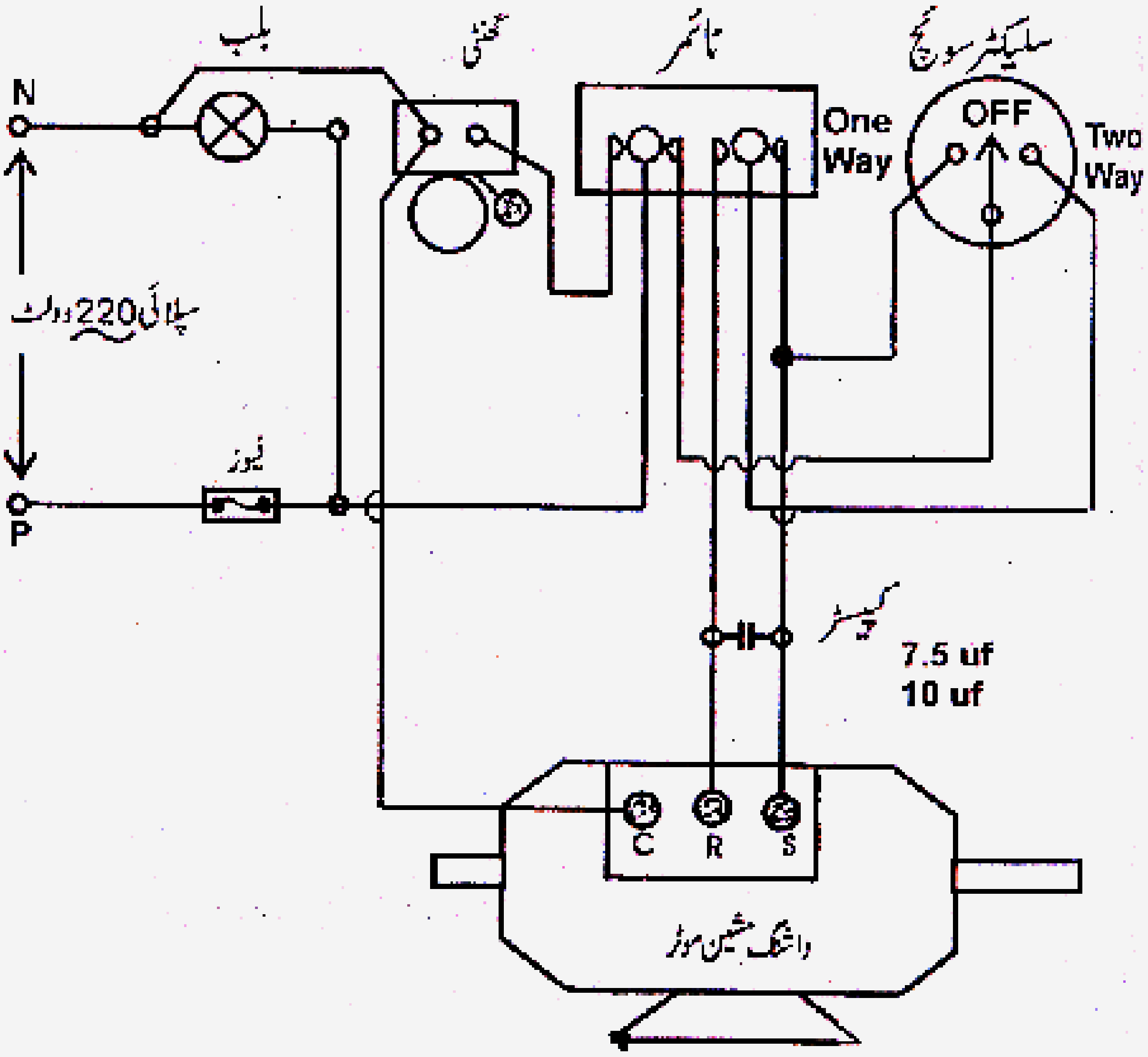
واشنگ مشین کی موٹر (Dismantling of Motor)

موٹر دوبارہ جوڑنے کا طریقہ

(Reassembling of Motor) (2)



وائرنگ سرکٹ ڈایاگرام واشنگ مشین



مشق : واشنگ مشین کام نہیں کرتی

اوزار و آلات :

سٹارکٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، 100واٹ لیمپ، ایڈز، سکریو رینچ، ہتھوڑی، سپینر سیٹ، ٹیسٹنگ بورڈ

ترتیب عمل:

1۔ سرکٹ میں وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

2۔ سپلائی تار کے پلگ کی پڑتال کریں۔

3۔ سیریز لیمپ کی مدد سے لچک دار تار کا تسلسل چیک کریں۔

4۔ ٹائمر کو واشنگ مشین سے علیحدہ کریں۔

5۔ سیریز لیمپ کی مدد سے ٹائمر کے کنٹیکٹ کی پڑتال کریں۔

6۔ واشنگ مشین کی موٹر کے کنکشن چیک کریں۔

7۔ ایو و میٹر کی مدد سے کنکشن کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ آپریشن سے پہلے سپلائی کو لازماً چیک کرلیں۔

2۔ ٹائمر کی اس وقت پڑتال کریں جب اسکی تاریں الگ کرلیں۔

3۔ سپلائی وولٹیج چیک کرنے کیلئے وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی میں لگائیں۔

مشق : واشنگ مشین کی موٹر نہیں چلتی لیکن اس میں سے آواز آتی ہے۔

اوزار و آلات :

سٹارکٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، سکریو ڈرائیور، سپینر سیٹ، 100واٹ لیمپ، سکریو رینچ، ہتھوڑی، ٹیسٹنگ بورڈ، ایڈز

ترتیب عمل:

1۔ سرکٹ میں وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

2۔ روٹری پلیٹ کی آزادنہ حرکت کو چیک کریں۔

3۔ فکس پلیٹ میں لگے ہوئے بال بیرنگوں کو چیک کریں۔

4۔ موٹر اور شافٹ کے درمیان لگائے گئے بیلٹ کی ٹائٹنس (Tightness) کو چیک کریں۔

5۔ موٹر کے کپیسٹر کی پڑتال کریں۔

6۔ واشنگ مشین کے موٹر کے کنکشن چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ فین بیلٹ کو زیادہ ٹائٹ مت کریں۔

2۔ سکریو رینچ کو سکریو ہیڈ کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

3۔ سپلائی وولٹیج چیک کرتے وقت وولٹ میٹر کو سیریز میں مت لگائیں۔

4۔ فین بیلٹ کی الائمینٹ کا لیول سیدھا ہونا چاہیے۔

مشق: موٹر چلتی ہے مگر واشنگ مشین کی روٹری پلیٹ نہیں چلتی

اوزار و آلات:

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، سکریو ڈرائیور، ہتھوری، سکریو رینچ، پلی پلر، سپینر سیٹ

ترتیب عمل:

1۔ موٹر کی پلی پر لگایا گیا بولٹ چیک کریں۔ یہ ڈھیلا تو نہیں ہے۔

2۔ فین بیلٹ کی ایڈجسٹمنٹ کو چیک کریں اور اسے مناسب ٹینشن دیں۔

3۔ دونوں پلیوں کی الائمنٹ کو چیک کریں۔

4۔ فین بیلٹ کی الائمنٹ کو چیک کریں۔

5۔ فکس پلیٹ میں لگائے گئے بیرنگوں کو چیک کریں اگر یہ خراب ہیں تو انہیں تبدیل کریں۔

6۔ فکس پلیٹ میں براس بش ہونے کے صورت میں ان کے ڈھیلا پن کو چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ واشنگ مشین کے تمام سکریوز کو ٹائٹ ہونا چاہیے۔

2۔ بیلٹ کی الائنمٹ کو ہمیشہ لیول پر رکھیں دونوں پلیاں ایک لائن میں ہوں۔

3۔ فکس پلیٹ کے بولٹ ڈھیلے نہ ہوں۔ احتیاط کریں۔

4۔ روٹری پلیٹ کا سکریو اچھی طرح ٹائٹ ہونا چاہئے۔

مشق : واشنگ مشین کی موٹر گرم ہو جاتی ہے

اوزار و آلات :

سٹارکٹ سیٹ ،ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، سکریو ڈرائیور، ہتھوڑی، سپینر سیٹ، سکریو رنچ، پلی پلر، 100واٹ لیمپ، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز

ترتیب عمل:

1۔ واشنگ مشین موٹر کے کنکشن چیک کریں۔

2۔ وائنڈنگ سے نکلنے والی تاروں کو ایوومیٹر کے ذریعے چیک کریں۔

3۔ موٹر کی وائنڈنگ کو علیحدہ علیحدہ ایوومیٹر کے ذریعے چیک کریں۔

4۔ موٹر کے روٹر کی شافٹ کا بیلنس چیک کریں۔

5۔ موٹر کے بال بیرنگوں کو چیک کریں اگر یہ خراب ہیں تو انہیں تبدیل کر دیں۔

6۔ موٹر کی وائنڈنگ کراس تو نہیں۔

7۔ روٹر کی شافٹ بیرنگوں میں Play تو نہیں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ بولٹ کھولتے وقت سکریو رنچ کو بولٹ ہیڈ کے مطابق کھولیں۔

2۔ بال بیرنگ اپنی جگہ پر تھوڑی ٹائٹنس (Tightness) کے ساتھ فٹ ہونے چاہئے۔یعنی ہوزنگ میں ڈھیلے نہ ہوں۔

3۔ روٹری پلیٹ کا سکریو اچھی طرح ٹائٹ ہونا چاہئے۔

مشق : واشنگ مشین کے چلنے سے اس میں سے آواز آتی ہے۔

اوزار و آلات :

سٹارکٹ سیٹ،ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، سکریو ڈرائیور، ہتھوڑی، سکریو رنچ، پلی پلر، سپینر سیٹ

ترتیب عمل:

1۔ واشنگ مشین کے کنکشن کھول دیں۔

2۔ موٹر کو علیحدہ کرکے اس کے بیک کور کو کھول لیں۔

3۔ موٹر کے روٹر کی شافٹ کا آؤٹ بیلنس چیک کریں۔

4۔ موٹر کے روٹر کی شافٹ پر بال بیرنگوں کی فٹنگ کو چیک کریں۔

5۔ فکس پلیٹ میں لگائے گئے بال بیرنگوں کو بیلٹ (Belt) اتار کر چیک کریں۔

6۔ فکس پلیٹ میں براس بش ہونے کی صورت میں ان کے ڈھیلے پن کو چیک کریں۔

7۔ فکس پلیٹ کو بولٹوں کی ٹائٹنس کو چیک کریں۔

8۔ موٹر پلی اور شافٹ پلی کے بولٹوں کو چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ جب موٹر کو کھولیں تو سائیڈ کور پر زیادہ چوٹیں مت لگائیں۔

2۔ فین بیلٹ کی الائمنٹ کو ہمیشہ لیول پر رکھیں یعنی سیدھی ہونی چاہیے۔

3۔ فین بیلٹ زیادہ ٹائٹ نہیں ہونا چاہیے۔

4۔ موٹر پلی کا بولٹ ڈھیلا نہیں ہونا چاہیے۔

مشق :واشنگ مشین کو ہاتھ لگانے سے بجلی کا جھٹکا لگتا ہے

اوزار وآلات:

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، سکریوڈرائیور، ہتھوڑی، سکریورنچ، پلی پلر، 100واٹ لیمپ، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، سپینر سیٹ

ترتیب عمل:

1۔ واشنگ مشین کی سپلائی تار کی پڑتال کریں۔

2۔ واشنگ مشین کے تمام الیکٹریکل جوائنٹوں کو چیک کریں۔

3۔ ٹائمر میں سے نکلنے والی تاروں کے جوائنٹوں کو چیک کریں۔

4۔ موٹر کے کنکشن کھول دیں۔

5۔ موٹر کی وائنڈنگ کے ٹیسٹ علیحدہ علیحدہ کریں۔

6۔ وائنڈنگ کی تاروں میں سے کسی ایک تار اور باڈی کے ساتھ برقی الحاق کو چیک کریں۔

7۔ سریز لیمپ کے ذریعے کپیسٹر کو چیک کریں۔

8۔ اگر وائنڈنگ میں لیکیج ہے تو موٹر کو ریوائنڈ کر دیں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ چیک کرنے سے پہلے سپلائی کو آف کرنا مت بھولیں۔

2۔ بغیر انسولیشن پلاس کو مت استعمال کریں۔

3۔ زیادہ جوڑ والی لچکدار تار مت استعمال کریں۔

4۔ کام کے دوران ربڑ دستانوں کا استعمال کریں۔

5۔ واشنگ مشین کو لازماً ارتھ کرنا چاہیے۔

عملی مشق

سوال نمبر 1: خالی جگہ پر کریں۔

I- پنکھے کے اہم حصے i.....................ii.....................ہوتے ہیں۔

II- پنکھے کے پاور.....................واٹ سے.....................واٹ تک ہوتی ہے۔

III- پنکھا دراصل میں.....................ہوتی ہے۔

IV- پنکھے کے سٹیٹر کو جب سپلائی دی جاتی ہے.....................تو فیلڈ بنتا ہے۔

V- روٹر کی شافٹ کو آزادانہ طور پر وائنیڈنگ کی طور پر گھمانے کیلئے.....................ہوتے ہیں۔

VI- سائیڈ کوروں میں.....................یا.....................فٹ کئے جاتے ہیں۔

VII- پیڈسٹل فین میں جس حصہ پر وائینڈنگ کی جاتی ہے..................... کہتے ہیں۔

VIII- چھت کے پنکھوں کا عام طور پر سائز i.....................ii.....................iii.....................

IX- پنکھے کا سائز ہمیشہ.....................لیا جاتا ہے۔

X- پیڈسٹل فین کے سائز ہوتے ہیں i.....................ii.....................iii.....................

جوابات

سوالنمبر 1

1-روٹر، سٹیٹر 2-60واٹ سے 80واٹ 3-سنگل فیز اے سی 4 - روٹیٹنگ میگنیٹک فلیڈ 5-سائیڈ کور 6- بش یا بیرنگ 7-سٹیٹر 8-مرکز اور بیرونی گول دائرے کے قطر سے

9- (i) 36انچ (ii) 48انچ (iii) 56انچ 10- (i) 24انچ (ii) 20انچ (iii) 18انچ

سوال نمبر 2 درست جگہ پر نشان لگائیں۔

I پنکھے کا سائز ہمیشہ لیا جاتا ہے۔

(i) مرکز اور بیرونی گول دائرے کی قطر سے (ii) مرکز اور اندرونی گول کے قطر سے

II- ایک انچ میں ملی میٹر ہوتے ہیں۔

(i) 24ملی میٹر (ii) 25ملی میٹر (iii) 25.4ملی میٹر

III- پنکھے کے بلیڈ ایک طرف سے ہوتے ہیں۔

(i) ہموار (ii) خم دار (iii) ناہموار

IV- پنکھے کی باڈی کے ساتھ روٹر کو آزادنہ گھمانے کے لئے سائیڈ کور ہوتے ہیں۔

(i) دوکور (ii) تین کور

V- پنکھے کی رفتار کو کم بیش کرنے کے لئے ہوتا ہے۔

(i) آٹوٹرانسفارمر (ii) ریگولیٹر (iii) ڈمر (iv) ii اور iii

VI- کیم ایک ایسا پرزہ ہے جس کی مدد سے

(i) پنکھا دائری حرکت میں گھومتا ہے (ii) خط مستقیم میں گھومتا ہے (iii) دائرے کا 1/3 حصہ میں

گھومتا ہے

VII- پنکھے میں عام طور پر کپسٹر لگایا جاتا ہے۔

(i) 2.2 مائیکروفیرڈ (ii) 3 مائیکروفیرڈ (iii) 2.5 مائیکروفیرڈ

VIII- کپسٹر میں الیکٹرون کے جمع کرنے کی صلاحیت کہلاتی ہے۔

(i) ری ایکٹنس (ii) کپیسٹنس (iii) رزسٹنس

IX- روٹر کا سٹیٹر کے ساتھ................ہوتا ہے۔

(i) تعلق ہوتا ہے (ii) کوئی تعلق نہیں

جوابات

سوالنمبر 2

1- مرکز اور بیرونی دائرے کے قطر سے 2-25.4 ملی میٹر 3- خم دار 4- دو سائیڈ کور

5- ریگولیٹر 6- پنکھا دائروی حرکت میں گھومتا ہے 7-2.2 مائیکروفیرڈ 8- کپیسٹنس

9- کوئی تعلق نہیں ہوتا

سوال نمبر 3۔ خالی جگہ پر کریں۔

1۔ واشنگ مشین کی باڈی اور...................... سے بنی ہوتی ہے۔

2۔ واشنگ مشین کی اقسام 1...................2..............

3۔ خودکار مشینیں خودہی ....سکھا دیتی ہیں۔

4۔ واشنگ مشین میں کپڑے ....کے حساب سے دھوئے جاتے ہیں۔

5۔ واشنگ مشین میں اتنے کپڑے ڈالیں جتنا ....برداشت کرسکیں۔

6۔ فکس پلیٹ کو بولٹوں کے ذریعے سٹیل ڈرم کے .... کس دیا جاتا ہے۔

7۔ فکس پلیٹ عام طور پر ....بنائی جاتی ہے۔

8۔ ربڑ سیل کا کام ....روکنا ہے۔

9۔ روٹری پلیٹ ....نما ہوتی ہے۔

10۔ فکس پلیٹ کے نیچے ....سے نما ہوتی ہے۔

11۔ پلی میں بیلٹ کے لئے ....شکل کی جھری ڈالی جاتی ہے۔

12۔ الیکٹرک موٹر کو ....پر بولٹوں کی مدد سے کس دیا جاتا ہے۔

13۔ ٹائمر کے اندر مختلف ....لگے ہوتے ہیں۔

14۔ ٹائمر کا پوا چکر .... کا ہوتا ہے۔

15۔ سلیکٹر سوئچ کا مقصد مشین کو 1............2............چلانا ہوتا ہے۔

16۔ مشین کی موٹر عام طور پر 1............2............ہارس پاور کی ہوتی ہے۔

17۔ مشین کے بند ہونے کی صورت میں فوراً ....چیک کریں۔

18۔ فکس پلیٹ میں ....یا ....عام طور پر ہوتے ہیں۔

19۔ بش ....یا ....میٹریل کے بنائے جاتے ہیں۔

20۔ اگر مشین نہ چلے اور اس میں سے گھوں گھوں کی آواز آئے تو ....خراب ہوتا ہے۔

جوابات

سوالنمبر 3

1- سٹیل کی چادر اور پلاسٹک 2- متحرک ٹائپ بیلن ٹائپ 3- کپڑے دھوکر اور نچوڑ کر
4-رنگوں کے حساب سے 5-اس کی موٹر 6-اندر 7-ایلومینیم 8-پانی کا اخراج لیکیج کو روکنا ہے
9- پھول نما 10-ربڑ چین 11-وی V 12- بیس پلیٹ 13- گیئر اور کانٹیکٹ 14-
پندرہ منٹ 15-ایک سمت، دونوں سمت 16- HP1/4HP1/6 17-فیوز 18-دو بش یا

دو بیرنگ 19- گن میٹل یا براس 20- کپیسٹر

سوال نمبر 4۔ پنکھے کے کتنے حصے ہوتے ہیں۔دو پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 5۔ واشنگ مشین کے کتنے حصے ہوتے ہیں۔دو پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

سوال نمبر 6۔ درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں۔

i) سادہ واشنگ مشین ii) خودکار واشنگ مشین iii) ڈرائر مشین

iv) پیڈسٹل فین

تجربہ نمبر 1

عنوان: واشنگ مشین کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو واشنگ مشین کے مختلف حصوں کی تفصیل اور ان کے ورکنگ کے بارے میں بتائیں گے

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: الیکٹرک فین کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو الیکٹرک فین کے مختلف حصوں کی تفصیل اور ان کے ورکنگ کے بارے میں بتائیں گے	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: چھت کے پنکھے کو کھولنا اور دوبارہ جوڑنا	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو چھت کا پنکھا کھولنے اور جوڑنے کے بارے میں تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

جوسر مشین اور بال خشک کرنے والی مشین

(JUICER MACHINE & HAIR DRYER)

جوسر مشین (JUICER MACHINE)

جوسر مشین

جوسر مشین ایک ایسی مشین ہے جس کے جگ میں پھلوں اور دوسروں اشیاء کے باریک ٹکڑے ڈالے جاتے ہیں اور پھر اسے سپلائی دے کر اس کے بلیڈوں کو تیز رفتاری سے گھمایا جاتا ہے اس میں ڈالے گئے پھلوں کے ٹکڑے مرکز گریز قوت کی وجہ سے باریک ذروں کی شکل میں کٹ جاتے ہیں اور لیکوئڈ تیار ہو جاتا ہے جسے

جوس کہتے ہیں اور جوس تیار کرنے والی مشین کو جوسر مشین کہتے ہیں۔

ساخت (Construction)

جوسر مشین مندرجہ ذیل تین حصوں پر مشتمل ہوتی ہے

1۔ باڈی

2۔ بلیڈ

3۔ تیز رفتار موٹر

4۔ جگ

جوسر مشین میں بلیڈوں کا تعلق موٹر کے ساتھ براہ راست ہوتا ہے جو بلیڈ جگ کے اندرونی سائیڈ پر لگائے جاتے ہیں جس کو کپلنگ کے ذریعہ فکس کر دیا جاتا ہے اور بلیڈ موٹر کی رفتار کے مطابق گھومتے ہیں۔اس کی باڈی کے اندر برقی موٹر کو لگایا ہوتا ہے اس موٹر کی کور پر دو فیلڈ پول ہوتے ہیں جن پر اینیملڈ وائر سے فیلڈ وائنڈنگ کی جاتی ہے اور فیلڈ پولوں کے مرکز میں ایک آرمیچر گھومتا ہے اس کی کور پر سلاٹ ہوتے ہیں جن میں اینیملڈ وائر سے وائنڈنگ کی جاتی ہے جسے آرمیچر وائنڈنگ کہتے ہیں۔آرمیچر کی شافٹ پر ایک فین لگایا جاتا ہے جو کہ وائنڈنگ کو ٹھنڈا رکھتا ہے۔جوسر مشین میں استعمال ہونے والی موٹر یونیورسل موٹر کہلاتی ہے یہ موٹر سنگل سپیڈ اور ڈبل سپیڈ کی ہوتی ہے۔سپیڈ کو کنٹرول کرنے کیلئے اس کی باڈی پر سپیڈ کنٹرول آن آف سوئچ لگایا جاتا ہے جس کے ذریعے حسب ضرورت سپیڈ پر موٹر کو چلایا جاتا ہے۔بعض جوسر مشینوں میں سپیڈ کنٹرول سوئچ کے ساتھ ایک تعینی گھڑی (Timer) ہوتی ہے جو مشین کو خود بخود آن آف کر دیتی ہے۔

مکس گرائینڈر (Mix Grinder)

مکس گرائینڈر کو بطور جوسر مشین استعمال کیا جا سکتا ہے اس گرائنڈر کے اندر بھی بلیڈ کا تعلق آرمیچر کی شافٹ کے ساتھ ہوتا ہے یہ بلیڈ جگ کے اندر گھومتا ہے جب آرمیچر گھومتا ہے تو بلیڈ بھی گھومنا شروع ہو جاتے ہیں اس کا جگ موٹر کے ساتھ براہ راست گرائنڈر کے پیندے میں رکھنے سے فٹ ہو جاتا ہے فٹنگ لگائی گئی کپلنگ کی وجہ سے درست ہو جاتی ہے ایسی گرائینڈر سے ایک سے زیادہ کام لئے جا سکتے ہیں کیونکہ اس کے ہولڈر میں مختلف جگ رکھے جا سکتے ہیں م۔ جگ میں بلیڈ ایک اندرونی کپلنگ کے ساتھ جوڑے گئے ہوتے ہیں اور اس کپلنگ کو موٹر پر فٹ کی گئی کپلنگ چلاتی ہے اس کی موٹر یونیورسل موٹر کہلاتی ہے اس موٹر کی رفتار کو کم و بیش کرنے کیلئے اس کی باڈی پر سپیڈ کنٹرول سوئچ لگایا جاتا ہے جس کے کنکشن فیلڈ وائنڈنگ میں ٹیپ

(Tap) نکال کر کئے جاتے ہیں جس سے اس کی موٹر کی سپیڈ کو کم یا زیادہ کیا جا سکتا ہے اس موٹر کی سپیڈ 2800 چکر فی منٹ سے 3000 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ یہ پرانی جوسر مشینوں میں ہوتا تھا لیکن موجودہ مشینوں میں رزسٹنس لگا کر وولٹیج ڈراپ کر کے سپیڈ کم کی جاتی ہے۔

کچن گرائینڈر (Kitchen Grinder)

اس قسم کے گرائینڈر میں کام کرنے کا عمل بہت ہی سادہ ہوتا ہے اس کی موٹر کا تعلق براہ راست بلیڈوں کے ساتھ ہوتا ہے ان بلیڈوں کے چلنے سے برتن میں پڑی ہوئی خوراک میں ارتعاش پیدا ہو جاتا ہے جس سے اس میں ڈالے گئے مصالحہ جات اور نمکیات وغیرہ باریک شکل اختیار کر لیتے ہیں اس لئے اسے کچن گرائینڈر کہتے ہیں۔ کچن گرائینڈر کی موٹر اس کی باڈی کے نچلے حصہ میں لگی ہوتی ہے اس کی دوسری طرف ایک پلاسٹک کی کپلنگ بلیڈوں کے ساتھ جڑی ہوتی ہے۔ جب یہ کپلنگ آرمیچر کے ساتھ گھومتی ہے تو اس کے ساتھ لگے ہوئے بلیڈ بھی گھومنا شروع کر دیتے ہیں۔ اس کی موٹر کو چلانے اور بند کرنے کے لیے ایک پش بٹن لگا ہوتا ہے اس کو لگانے کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ گرائینڈر کو جب تک چلانا ہو پش بٹن کو دبائے رکھتے ہیں اور جب بند کرنا ہو تو پش بٹن کو چھوڑ دیا جاتا ہے۔ کچن گرائینڈر کو زیادہ دیر تک آن نہیں کرنا چاہئے بلکہ ایک منٹ کا وقفے پر اسے آن آف کرنا ضروری ہے۔ اگر اس کو متواتر چلایا جائے تو اس کی موٹر جل جاتی ہے اس موٹر کے چکر عام طور پر 2800 سے 3000 چکر فی منٹ ہوتے ہیں اور یہ بھی دو پول موٹر کہلاتی ہے اور اسے یونیورسل موٹر کہتے ہیں۔

جوسر مشین کے حصے (Parts)

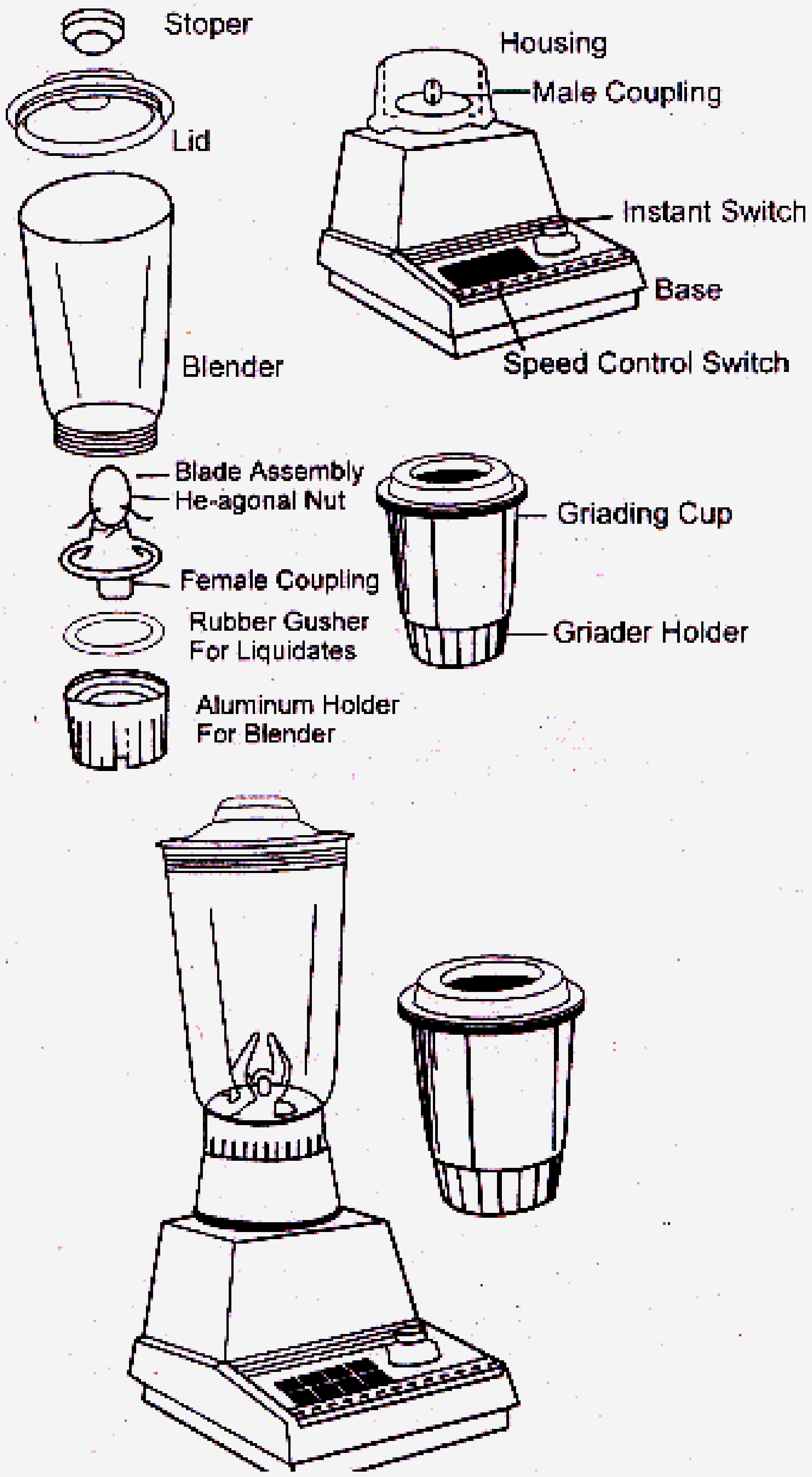
جگ (Jug)

یہ جگ پلاسٹک یا شیشے کے بنائے جاتے ہیں اس میں پھلوں یا دوسری چیزوں کو باریک باریک کر کے ڈال دیا جاتا ہے۔ اس جگ کے اندر بلیڈ گھومتے ہیں۔

جگ کور (Jug Cover)

یہ ڈھکن کے طور پر کام کرتا ہے اگر یہ نہ لگا ہو تو مشین کے چلنے پر تمام چیزیں باہر گر سکتی ہیں۔

جوسر مشین کے حصے



جگ ہولڈر (Jug Holder)

جس حصہ میں اس جگ کو فٹ کیا جاتا ہے اسے جگ ہولڈر کہتے ہیں۔اس جگ ہولڈر کے نیچے ان سائیڈ (Inside) کپلنگ لگی ہوتی ہے۔اس کپلنگ کو ایک چھوٹی شافٹ گھماتی ہے۔

بلیڈز (Blades)

یہ بلیڈ سٹین لیس سٹیل کی پلیٹ سے تیار ہوتے ہیں ۔ یہ پھلوں یا مختلف چیزوں کو کاٹنے کا کام کرتے ہیں ان بلیڈوں میں دو بلیڈوں کا رخ اوپر کی سمت اور دو بلیڈوں کا رخ نیچے کی سمت میں ہوتا ہے اس کے کنارے تیز دھار بنائے جاتے ہیں ۔

براس بش (Brass Bush)

جس شافٹ پر بلیڈ زکسے ہوتے ہیں اس شافٹ کو مرکز میں گھمانے کیلئے براس بش کی فٹنگ کی جاتی ہے ۔ یہ گول نما بنائے جاتے ہیں اور مسام دار ہوتے ہیں ۔ جوسر مشین میں یہ براس بش تین جگہوں پر فٹ کئے جاتے ہیں

1۔ موٹر کی سائیڈ پلیٹوں میں

2۔ بلیڈوں کی شافٹ کیلئے

3۔ مصالحہ پیسنے والے کپ میں

کاربن برش (Carbon Bush)

1۔ آرمیچر کے کاموٹیٹر کو سپلائی دینے کے لئے کاربن برش استعمال کئے جاتے ہیں یہ مستطیل شکل یا چوکور شکل میں عام دستیاب ہیں اگر یہ گھس جائیں یا (لمبائی کم ہوجائے) تو انہیں تبدیل کردیا جاتا ہے۔

2۔ کاربن برشوں کی (Movement) برش ہولڈروں میں فری ہونی چاہیے۔

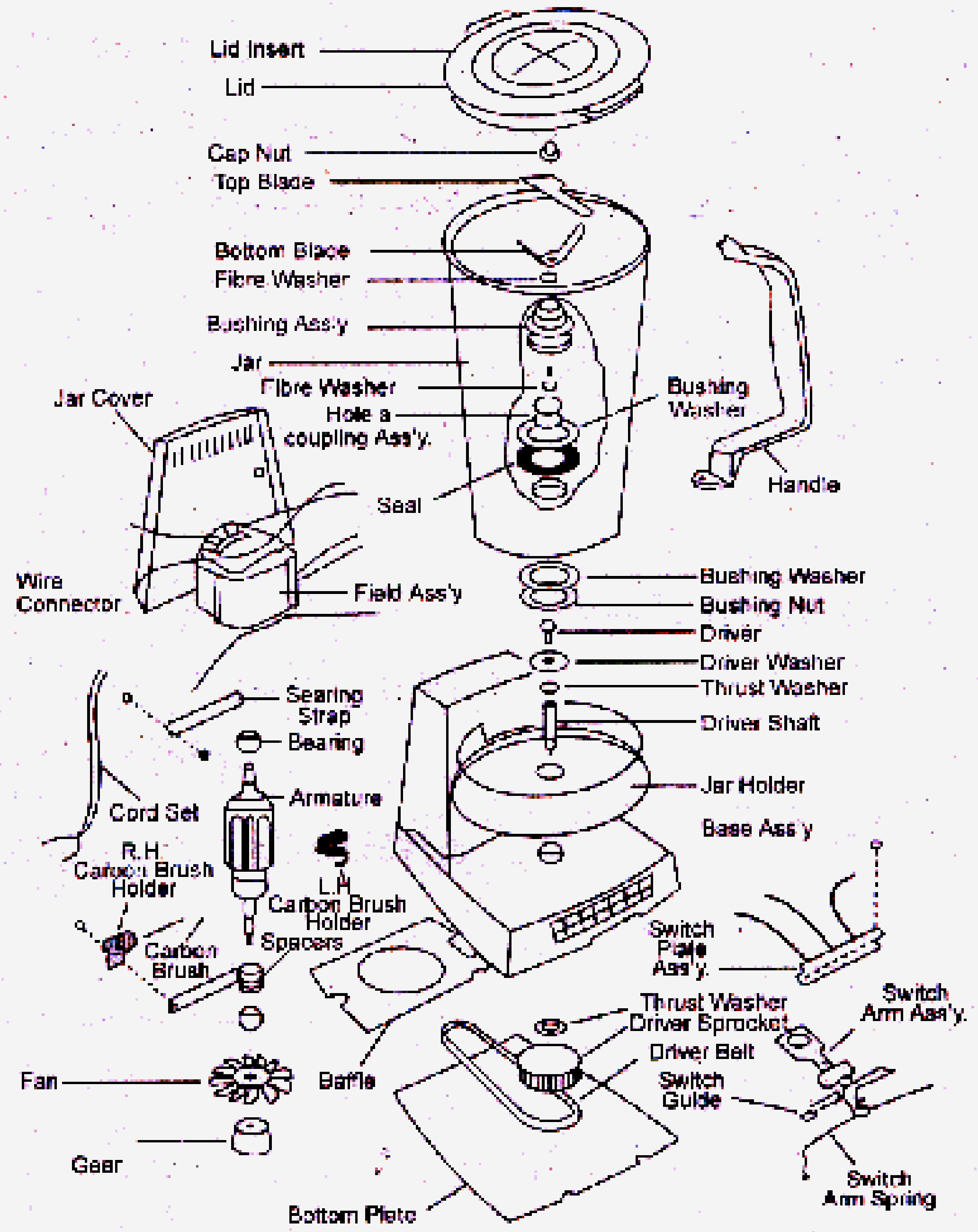
سپرنگ (Spring)

کاربن برشوں کو ٹینشن دینے کیلئے ان کے اوپر سپرنگ سیٹ کردیئے جاتے ہیں ان کی ٹینشن کو بہت زیادہ نہیں کیا جاتا کیونکہ ایسا کرنے سے کاربن برش بہت جلد گھس جاتے ہیں ۔

فین (Fan)

آرمیچر کی شافٹ پر ایک پنکھا فٹ کر دیا جاتا ہے۔ یہ پنکھا مشین کی حرارت کو ٹھنڈک میں تبدیل کرتا ہے۔ اور یہ پنکھا وائینڈنگ کو ٹھنڈا رکھتا ہے۔

جوسر مشین کے حصے



بیک کور (Back Cover)

یہ بیک کور عموماً پلاسٹک کا بنا ہوتا ہے اور یہ مشین کی وائنڈنگ کو محفوظ کر لیتا ہے یہ جوسر مشین کے نچلی سائیڈ پر لگایا جاتا ہے۔ یہ بیک کور جوسر مشین کے سٹینڈ کا کام بھی کرتا ہے۔

کپلنگ (Coupling)

یہ گول شکل میں دندانے دار ہوتی ہے اس کے دو حصے ہوتے ہیں ایک میں اندرونی دندانے ہوتے ہیں جبکہ دوسرے حصے میں بیرونی جانب دندانے ہوتے ہیں اور یہ دونوں ایک دوسرے میں فٹ ہو جاتی ہیں۔ اور یہ ایک وقت میں دونوں ہی چلنا شروع ہو جاتے ہیں۔ یہ ربڑ اور پلاسٹک میٹریل سے تیار کئے جاتے ہیں۔ اندرونی دندانوں والا حصہ پلاسٹک کا اور بیرونی دندانوں والا ربڑ کا بنا ہوتا ہے۔

ربڑ سیل (Rubber Seal)

براس بش کے اوپر ایک ربڑ سیل نصب ہوتی ہے۔ یہ اعلیٰ قسم کے ربڑ سے تیار کی جاتی ہے اس کا ایک حصہ پلپین اور دوسرا شافٹ پر چڑھا دیا جاتا ہے۔ یہ ربڑ سیل لیکویڈ اشیاء کو موٹر تک نہیں پہنچنے دیتی اگر یہ ربڑ سیل گھس جائے تو اس ربڑ سیل کو تبدیل کر دیا جاتا ہے۔

فائبر واشرز (Fiber Washers)

یہ فائبر واشر آرمیچر کی شافٹ پر چڑھائی جاتی ہے۔ زیادہ عرصہ استعمال کرنے سے یا آرمیچر کے زیادہ مدت چلنے سے بشوں کے درمیان خلا پیدا ہو جائے تو ان فائبر واشرز کو چڑھا دیا جاتا ہے جس سے آرمیچر اور براس بشوں کے درمیان خلا ختم ہو جاتا ہے۔

آرمیچر (Armature)

جوسر مشین کے اہم حصہ کو آرمیچر کہتے ہیں۔ اس کے مختلف تعداد میں سلاٹ ہوتے ہیں یہ آرمیچر بہت سی باریک پتریوں سے مل کر بنائے جاتے ہیں اور بعد میں ان پتریوں کو یک جان کر دیا جاتا ہے اس کی سلاٹوں میں وائنڈنگ کی جاتی ہے وائنڈنگ میں سے نکلنے والے سروں کو کاموٹیٹر پر جوڑ دیا جاتا ہے اور کاموٹیٹر پر کاربن برش لگا دیئے جاتے ہیں۔

فیلڈ وائنڈنگ (Field Winding)

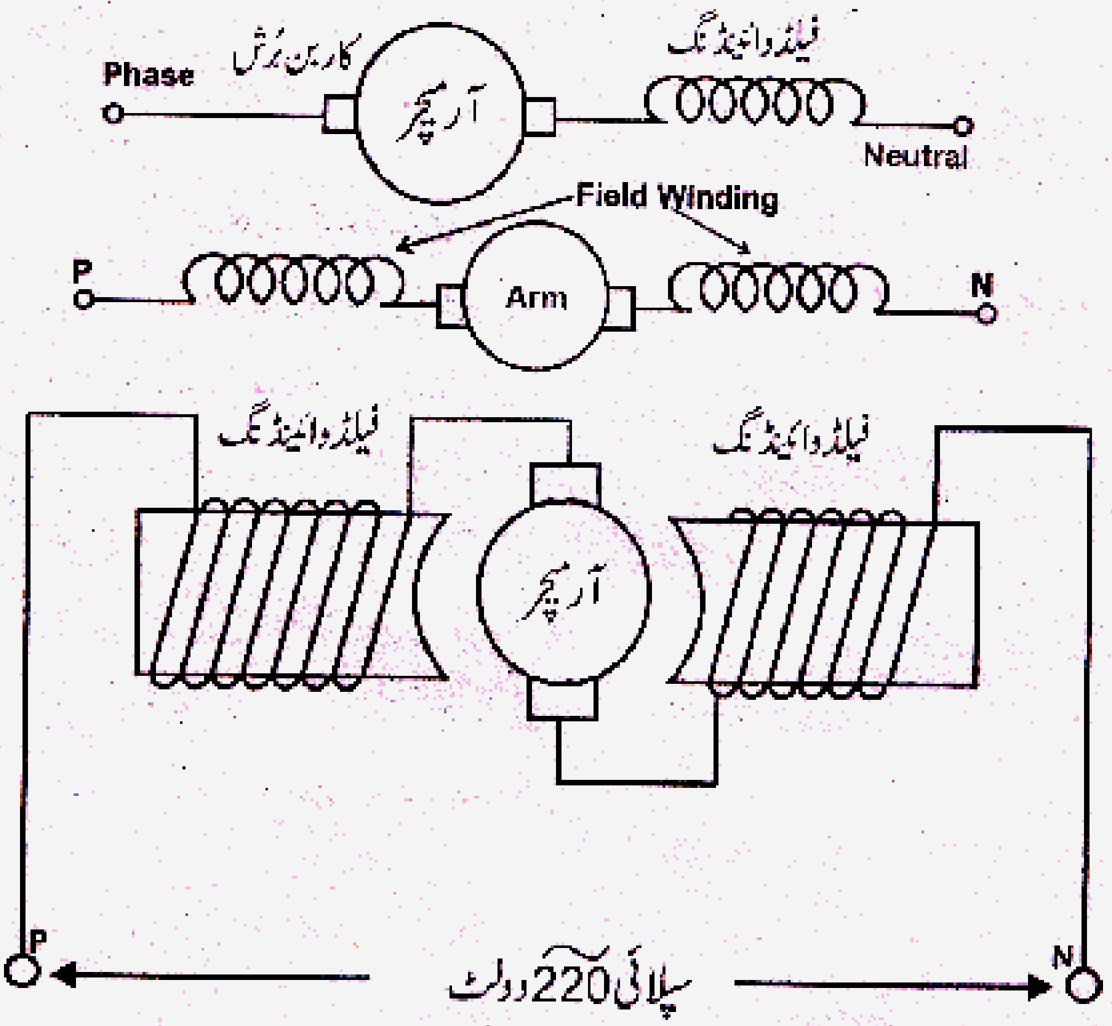
اس مشین کے دو فیلڈ پول ہوتے ہیں۔ یہ فیلڈ پول عموماً سوفٹ آئرن کے بنائے جاتے ہیں۔ یہ تعداد میں دو

ہوتے ہیں۔ان کے اوپر وائنڈنگ کوائل چڑھادیئے جاتے ہیں۔ان کے کنکشن سیریز میں کردیئے جاتے ہیں ۔جب کوائل جل جاتے ہیں تو انہیں تبدیل کردیا جاتا ہے۔اسے فیلڈ وائنڈنگ کہتے ہیں۔

کاموٹیٹر (Commutator)

یہ آرمیچر کا وہ حصہ ہے جس پر کاربن برش لگائے جاتے ہیں پورے کو کاموٹیٹر اور اسکے ایک حصہ کو سگمنٹ (Segment) کہتے ہیں۔اور سب سگمنٹ ایک دوسرے سے انسولیٹ ہوتے ہیں کاموٹیٹر اور آرمیچر کی شافٹ ایک دوسرے سے انسولیٹ ہوتے ہیں۔

وائرنگ سرکٹ ڈائیا گرام جوسر مشین



مشق: جوسر مشین سپلائی دینے پر نہیں چلتی

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، سیریز لیمپ 100 واٹ لیمپ، لیڈز، ٹیسٹنگ بورڈ

ترتیب عمل:

1- فلیکسیبل کیبل کے پلگ کو چیک کریں۔
2- جوسر مشین کے آن آف سوئچ کی پڑتال کریں۔
3- سرکٹ میں وولٹ میٹر لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں۔
4- سیریز لیمپ کی مدد سے آرمیچر کی وائینڈنگ کو چیک کریں۔
5- ایو و میٹر کی مدد سے فیلڈ وائینڈنگ کو چیک کریں۔
6- کاربن برش اور کاموٹیٹر کی کانٹی نیوٹی کو چیک کریں۔
7- فیلڈ وائینڈنگ اور آرمیچر کا شارٹ سرکٹ چیک کریں۔
8- آرمیچر کی شافٹ کی آزادانہ حرکت کو چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1- فلیکسیبل کیبل ڈائرکٹ سپلائی سے مت چیک کریں۔
2- وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی میں استعمال کریں۔
3- فیلڈ وائینڈنگ کی رزسٹنس کو چیک کرنے کے لئے ایو و میٹر کی ناب کو درست جگہ پر لازمی ایڈجسٹ کرلیں۔

مشین: جوسر چلتا ہے مگر آواز دیتا ہے

اوزار و آلات:

سٹارکٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، سیریز لیمپ 100 واٹ لیمپ، لیڈز، ٹیسٹنگ بورڈ

ترتیب عمل

-1 جوسر مشین کے براس بش چیک کریں۔

-2 جوسر مشین کے بلیڈوں کو چیک کریں۔

-3 جوسر مشین کی باڈی کے پیچوں کو چیک کریں کہ وہ ڈھیلے تو نہیں ہیں۔

-4 جوسر مشین کی موٹر کی فٹنگ کو چیک کریں۔

-5 براس بشوں کی فٹنگ کو چیک کریں۔

-6 کاربن برش کے سپرنگ کے دباؤ کو چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر

-1 سکریوڈرائیور کو ڈھیلے ہاتھ مت استعمال کریں۔

-2 سروس کے دوران ہتھوڑی کا استعمال کریں۔

-3 یہ اطمینان کرلیں کہ مشین کے تمام سکریو ٹائیٹ ہیں۔

مشق: جوسر مشین چلنے کی حالت میں شاک دیتا ہے۔

اوزار و آلات:

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، سیریز 100واٹ لیمپ، لیڈز، ٹیسٹنگ بورڈ

ترتیب عمل

-1 فلیکسیبل کیبل کی انسولیشن کو چیک کریں کہ یہ کسی جگہ پر اتری ہوئی تو نہیں ہے۔

-2 مشین کی فلیڈ وائینڈنگ کو چیک کریں کہ یہ کسی جگہ پر باڈی سے تو نہیں ٹچ (Touch) کررہی۔

-3 مشین کے سوئچ کو چیک کریں کہ اس کے کنٹیکٹ کھل تو نہیں گئے یا (Pitted) تو نہیں۔

-4 آرمیچر کو چیک کریں کہ اس کی وائینڈنگ شارٹ تو نہیں ہوگئی۔

-5 آرمیچر کے کاموٹیٹر چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

-1 فلیکسیبل کیبل کو سپلائی آن ہونے کی صورت میں سروس مت کریں۔

-2 ایووميٹر استعمال کرنے کے لئے پہلے اس کی ناب درست جگہ پر سیٹ کرلیں۔

-3 آرمیچر کو مشین سے علیحدہ کر کے اس کا ٹیسٹ کریں۔

بال خشک کرنے والی مشین (Hair Dryer)

تعارف (Introduction)

یہ ایک بہت ہی سادہ سی مشین ہوتی ہے۔ جو عام طور پر عورتیں اپنے گھروں میں رکھتی ہیں۔عورتیں اپنے بالوں کو اس مشین کی مدد سے سکھاتی ہیں۔ یہ ایک بہت ہی ہلکی سی مشین ہوتی ہے۔مغربی مما لک میں تو اس کا بہت ہی عام سا رواج ہے۔کوئی بھی گھر اس مشین سے خالی نہیں ہے۔لیکن ہمارے ملک پاکستان میں اسکا اتنا زیادہ شعور عورتوں کو نہیں ہے۔پھر بھی کافی گھر ایسے ہیں جن میں یہ مشین عورتوں نے رکھی ہوئی ہے۔ کیونکہ نہانے کے بعد عورتیں اس مشین کی مدد سے بال وغیرہ خشک کرتی ہیں۔اس مشین کا سب سے زیادہ فائدہ یہ ہوتا ہے۔ کہ بڑی آسانی سے اور کم وقت میں بال خشک ہو جاتے ہیں۔اسلیے پاکستان میں بھی اس مشین کا استعمال دن بہ دن زیادہ ہوتا جارہا ہے۔

ساخت اور کام کرنے کا اصول

اس مشین میں ایک چھوٹا سا ہیٹر لگا ہوتا ہے۔جسکی طاقت 300 واٹ سے لے کر 500 واٹ تک ہوتی ہے۔ہیٹر کے پیچھے ایک چھوٹا سا پنکھا لگا ہوتا ہے۔بال خشک کرنے کی مشین کو جب بجلی کے ساتھ جوڑیں تو ہیٹر گرم ہو جاتا ہے۔اور پنکھا ہلکی ہلکی گرم ہوا دینے لگ جاتا ہے۔اس مشین کو سر کے بالوں کے نزدیک لے جائیں تو گرم ہوا سے بال کچھ ہی وقت میں سوکھ جاتے ہیں۔ کچھ مشینوں میں بال خشک کرنے کے ساتھ ساتھ بالوں میں کنگھی کرنے،ان کو سنوارنے اور کئی دوسرے سٹائلوں سے بال بنانے اور گھنگریالے کرنے کا کام بھی

لیا جا سکتا ہے۔ یہ کام بال سکھانے کی مشین کے آگے کنگھیاں، برش یا تیز ہوا کی نالی وغیرہ لگا کر ضرورت کے مطابق استعمال کر سکتے ہیں۔ اس مشین میں ابھی ایک یونیورسل موٹر لگی ہوتی ہے۔ اور نائیکروم کی تار کا ایک ہیٹر لگا ہوتا ہے۔

بڑے حصے:

1۔ تپش قرار Thermostat

2۔ آن آف سوئچ ON / OFF Switch

3۔ برقی رو کو منتخب کرنے والا سوئچ Selector Switch

4۔ حفاظتی گارڈ یا دھاتی خول Safety Guard

5۔ دستہ Handle

6۔ لچکدار تار Flexible Wire

تھرموسٹیٹ (Thermostat)

اس کا مقصد مشین کو خود بخود آن آف کرنا ہوتا ہے۔ تاکہ زیادہ گرم ہوا نہ آ سکے۔ اور درجہ حرارت برقرار رہے۔ یہ ایک چھوٹا سا خودکار سوئچ ہوتا ہے۔ جو برقی رو کو خود بخود توڑ دیتا ہے۔ جب کوئی مشین ایک خاص درجہ حرارت پر پہنچ جاتی ہے۔ جب درجہ حرارت اس مقرر حد سے کم ہو جاتا ہے تو جلد ہی یہ سرکٹ دوبارہ ملا دیتا ہے۔ اس طرح یہ سوئچ کبھی جڑ جاتا ہے اور کبھی کھل جاتا ہے۔ اور درجہ حرارت ایک خاص حد میں رہتا ہے۔

آن آف سوئچ ON / OFF Switch

یہ سوئچ بال سکھانے والی مشین کو آن اور آف کرنے کے کام آتا ہے۔ جب یہ سوئچ آن پوزیشن پر آتا ہے تو مشین چلنا شروع ہو جاتی ہے۔ اور جب سوئچ آف پوزیشن پر ہوگا تو مشین بند ہو گی۔

درجہ حرارت منتخب کرنے والا سوئچ Temperature Selector

یہ سوئچ درجہ حرارت کی پوزیشن کو تبدیل کرتا ہے جب یہ High پوزیشن پر ہوگا تو مشین تیز ہوا دے گی اور ہوا زیادہ گرم ہو گی اور جب یہ سوئچ Low کی پوزیشن پر ہوگا تو کم گرم ہوا ملے گی اسطرح انسانی ضروریات کے

مطابق اسکی پوزیشن رکھی جاتی ہے۔

ہینڈل اور خول Steel Cover

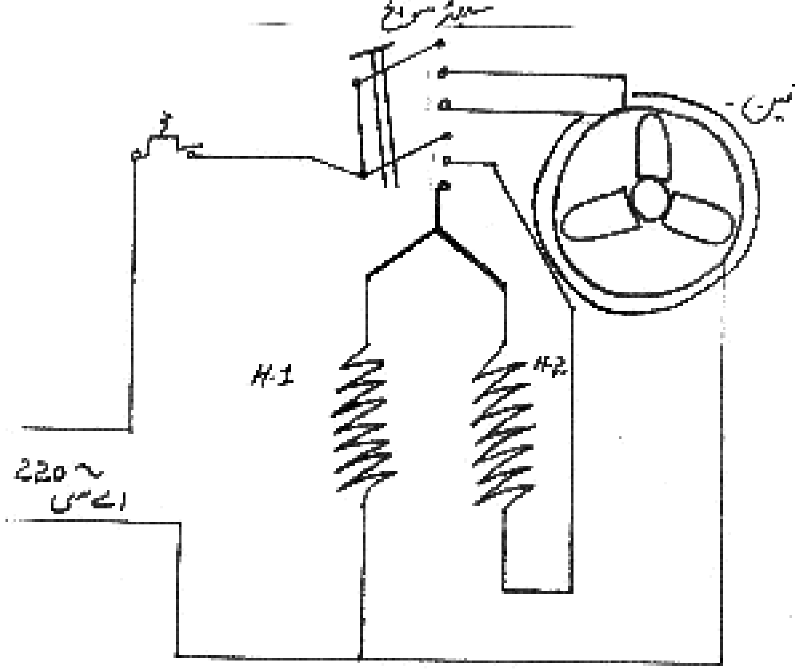
یہ عام طور پر ایلومینیم یا کسی دوسری بھرت سے بنا ہوتا ہے۔ ہیٹر اور چھوٹا سا پنکھا اس کے اندر بڑی حفاظت کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔

دستہ Handle

یہ مشین کے پچھلی طرف لگا ہوتا ہے۔ اس دستے کی مدد سے اسے پکڑ کر سر کے نزدیک لا کر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر بیکائٹ میٹریل سے بنا ہوتا ہے۔

لچکدار تار Flexible Cable

سرکٹ ڈایا گرام



اس کے ایک سرے پر پلگ لگا ہوتا ہے۔ اور اسکے دوسرے سرے کو ہیٹر کے ساتھ جوڑا جاتا ہے۔ لچکدار تار اپنی ضرورت کے مطابق لگائی جاتی ہے۔

استعمال میں حفاظتی تدابیر Safety Precautions

(1) جب بھی کسی بجلی کی مشین کو بجلی پر لگانا مقصود ہو تو یقین کر لینا چاہیئے کہ یہ 230 وولٹ اے سی سپلائی کیلئے بنائی گئی ہے۔ جو ہمارے گھروں میں موجود ہے۔

(2) امریکہ اور کئی ایک ملکوں میں برقی دباؤ کم ہونے کی وجہ سے وہاں کی خریدی چیزیں ہمارے ہاں ٹرانسفارمر استعمال کیئے بغیر استعمال نہیں ہوسکتیں۔ بعض صورتوں میں ایسے آلات میں ایک سوئچ لگا ہوتا ہے۔ اس سوئچ کو برقی دباؤ منتخب کرنے والا سوئچ کہا جاتا ہے۔ اور انہیں 110 یا 220 وولٹ پر چلایا جاسکتا ہے۔ اسلیئے ایسی مشین کے ساتھ جو سوئچ لگا ہو۔ اسکی حالت کو اچھی طرح دیکھ لینا چاہیئے کہ وہ 220 وولٹ پر ہو۔

(3) استعمال کرنے سے پہلے تپش قرار کو بھی اچھی طرح دیکھ لینا چاہیئے کہ وہ کس پوزیشن پر ایڈجسٹ ہوا ہے۔

بال خشک کرنے والی مشین کے نقائص اور ان کا علاج

مشق نمبر 1
بال خشک کرنے والی مشین کام نہیں کرتی

اوزار و آلات:

سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، پلائر، سکریو ڈرائیور، ٹیسٹنگ بورڈ۔

ممکن اسباب

1۔ ساکٹ آوٹ لیٹ میں بجلی نہیں ہے۔

2۔ سوئچ خراب ہے۔

3۔ پلگ یا لچکدار تار میں نقص ہے۔

4۔ حرارت رساں جزو اوپن سرکٹ ہے۔

5۔ مشین کے اندرونی سرکٹ اوپن ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ ٹیسٹ لیمپ یا ایوومیٹر سے سوئچ کی پڑتال کریں۔ سوئچ خراب ہو تو تبدیل کریں۔

2۔ پلگ اور لچکدار تار کا تسلسل چیک کریں۔اگر نہیں ہے تو تار کر مختلف جگہوں پر مروڑ کر اور کھینچ کر نقص کو تلاش کریں۔اور اسے دور کریں۔ ورنہ نئی لچکدار تار استعمال کریں۔

3۔ مشین کو براہ راست برقی دباؤ دے کر دیکھیں آیا مشین کا حرارت رساں جزو ٹھیک ہے یا نہیں۔

4۔ مشین کو کھول کر ٹیسٹ لیمپ یا ایوو میٹر سے حرارت رساں جزو کو چیک کریں۔اگر ایلیمنٹ سرے سے ٹوٹ گیا ہو تو ذرا تار کو کھینچ کر سرے پر لائیں اور دوبارہ لگائیں۔نہیں تو ایلیمنٹ بدل دیں

5۔ مشین کو کھول کر اس کے اندرونی سرکٹ کو ایوو میٹر سے چیک کریں اور نقص کو دور کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ جب تھرموسٹیٹ کی پڑتال کریں تو اسے مشین سے الگ کرلیں۔

2۔ تمام کنکشن اچھی طرح لگے ہونے چاہئیں۔

3۔ پلاس کو بغیر انسولیشن ہرگز استعمال نہ کریں۔

4۔ آپریشن سے پہلے سلائی کو چیک کریں۔

مشق نمبر 2
مشین لگائیں تو فیوز اڑ جاتا ہے۔

اوزار و آلات:

سٹار کٹ سیٹ، ایوو میٹر، پلاس، ٹیسٹنگ بورڈ، سکریوڈ رائیور۔

ممکن اسباب

ا۔ لچکدار تار میں شارٹ سرکٹ ہے۔

۲۔ مشین کے اندرونی سرکٹ یا ایلیمنٹ میں سرکٹ شارٹ ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ مشین کو سپلائی سے الگ کریں۔اور فیوز دوبارہ لگائیں تا کہ پتہ چل سکے کہ واقعی فیوز مشین کی وجہ سے اڑ جاتا ہے۔

2۔ پلگ کو لچکدار تار میں ٹیسٹ کی مدد سے چیک کریں۔اس مقصد کیلئے باریک بینیسے پڑتال کریں۔نقص تلاش کر کے تاروں کو آپس میں حاجز کریں۔

3۔ مشین کے حرارت رساں جزو میں شارٹ سرکٹ دیکھیں اور دور کریں۔اگر حرارت رساں جزو میں سرکٹ شارٹ ہوتو اسے بدل دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ تمام کنکشن اچھی طرح لگائیں۔

2۔ پلاس کو بغیر انسولیشن کے استعمال نہ کریں۔

3۔ کام کرنے سے پہلے بجلی بند کرلیں۔

4۔ کام کرنے سے پہلے تھرموسٹیٹ کی اچھی طرح پڑتال کریں۔

عملی مشق

سوال نمبر 1 خالی جگہ پُر کریں۔

1- پھلوں میں سے جوس نکالنے والا آلہ .... کہلاتا ہے۔

2- جوسر مشین کے اہم حصے 1........................2........................3........................

3- مدھانی کا تعلق موٹر کے ساتھ .... ہوتا ہے۔

4- تیز رفتار موٹر مدھانی کے .... گردش کرتی ہے۔

5- جوسر مشین کو چلانے اور بند کرنے کے لئے ایک .... نصب ہوتا ہے۔

6- گرائینڈر مشین کی اقسام 1........................2........................3........................

7- مدھانی نما کٹر کے چلنے پر برتن میں پڑی ہوئی خوراک کے اندر .... پیدا ہو جاتا ہے۔

8- موٹر کے آرمیچر کی شافٹ کا سرا کنارے سے .... ہوتا ہے۔

9- کچن گرائینڈ کی موٹر .... میں فکس ہوتی ہے۔

10- کپلنگ کو حرکت دینے سے .... بھی حرکت کرتے ہیں۔

11- بلیڈوں کی رفتار .... کے برابر ہوتی ہے۔

12- آرمیچر کی وائنڈنگ میں سے نکلنے والی تاروں کو .... پر جوڑ دیا جاتا ہے۔

13- فیلڈ وائینڈنگ کے پول عام طور پر .... کے بنائے جاتے ہیں۔

14- ربڑ سیل کا مقصد .... روکنا ہے۔

15- آرمیچر کی شافٹ پر فائبر واشرز چڑھادی جاتی ہے جو .... کو پورا کرتی ہے۔

16- آرمیچر کے ساتھ لگایا گیا پنکھا .... کو ٹھنڈا رکھتا ہے۔

17- کاموٹیٹر کو سپلائی دینے کے لئے .... استعمال کیے جاتے ہیں۔

18- گول شکل میں دندانے دار پرزے کو .... کہتے ہیں۔

19- کپلنگ .... مٹیریل کی بنائی جاتی ہے۔

جوابات

سوالنمبر 1

1- جوسر 2- بلیڈ، مدھانی، تیز رفتار موٹر، سٹینڈ 3- براہ راست 4- برابر 5- سوئچ نما بٹن 6- 1-منٹ

7- ارتعاش 8- چوکور 9- نچلے حصے میں 10- بلیڈ 11- آرمیچر کی رفتار کے برابر 12- کاموٹیٹر

13- کاسٹ آئرن　　14-لیکوڈ کا اخراج　　15-خلاء　　16-وائینڈنگ　17- کاربن برش　18- کپلنگ　　19-بیکالائیٹ

سوال نمبر 2 درست جگہ پر نشان لگائیں۔

-1　جوسر مشین کی موٹر کہلاتی ہے۔

(1) ڈی سی موٹر (2) سیریز موٹر (3) یونیورسل موٹر

-2　جوسر مشین کی موٹر گرم ہونیکی وجہ

(1) سوئچ کو زیادہ دیر دبائے رکھنے سے (2) اوورلوڈنگ (3) نمبر 1 اور نمبر 2 صحیح ہیں۔

-3　جوسر مشین کے کاموٹیٹر پر چنگاریاں نکلنے کی وجہ

(1) آرمیچر شارٹ (2) کاموٹیٹر شارٹ (3) فیلڈ وائینڈنگ شارٹ (4) نمبر 1، نمبر 2 اور نمبر 3 صحیح ہیں۔

جوابات

سوالنمبر 2　1-یونیورسل موٹر　2-سوئچ کو زیادہ دیر دبائے رکھنے سے　3- کاموٹیٹر شارٹ

سوالنمبر 3　خالی جگہ پر کریں

1۔　بال خشک کرنے کی مشین میں............... سے............... واٹ کا ہیٹر ہوتا ہے۔

2۔　بال خشک کرنے والی مشین میں ہیٹر کے پچھلے حصے میں ایک.................. ہوتا ہے۔

3۔　بال خشک کرنے والی مشین کا عام رواج......................... ملکوں میں ہے۔

4۔　بال خشک کرنے والی مشین.......................... ہوا دیتی ہے۔

5۔　بال خشک کرنے والی مشین ہمارے ملک.......................... وولٹیج پر چلتی ہے۔

سوالنمبر 4　غلط/درست کی نشاندہی کریں۔

1۔	مشین میں ایک چھوٹا سا ہیٹر لگا ہوتا ہے۔	غلط	/	درست
2۔	ہیٹر 600 واٹ سے بڑا ہوتا ہے۔	غلط	/	درست
3۔	کچھ مشینوں کے ساتھ کنگھی بھی لگائی جاسکتی ہے۔	غلط	/	درست
4۔	تھرموسٹیٹ خودبخود سرکٹ کو بند کرتا رہتا ہے۔	غلط	/	درست

5۔ سوئچ کی مدد سے مشین کو آن آف کیا جاسکتا ہے۔ غلط / درست

سوالنمبر 5 جوسر مشین کے حصوں کا نام لکھیں اور ان میں سے دو حصوں کی تفصیل بیان کریں؟

سوالنمبر 6 بال خشک کرنے والی مشین کے حصوں کے نام لکھیں اور ان میں سے دو حصوں کی تفصیل بیان کریں؟

تجربہ نمبر 1

عنوان: جوسر مشین کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو جوسر مشین کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: بال خشک کرنے والی مشین کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو بال خشک کرنے والی مشین کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

Chapter # 9

کافی سازاور ویکیوم کلینر

COFFEE MAKER & VACUUM CLEANER

کافی ساز (COFFEE MAKER)

تعارف: Introduction

جس طرح ہمارے ملک میں چائے خاص وعام میں مقبول ہے اس طرح یورپی ممالک میں کافی ایک مقبول عام مشروب ہے۔ کافی ذائقہ چائے کے مقابلے میں مختلف اور بقول بعض خاصہ تلخ ہوتا ہے۔ اکثر لوگ اس میں دودھ چینی ملا کر پیتے ہیں لیکن بعض ممالک میں دودھ یا چینی یا دونوں ملائے بغیر کافی پینے کو ترجیح دیتے ہیں۔

کافی ایک پودے کے بیجوں سے تیار کی جاتی ہے ان بیجوں کو پیس کر ایک پاؤڈر کی صورت میں تیار کیا جاتا ہے اور مارکیٹ میں عام استعمال کے لیے یہی پاؤڈر دستیاب ہوتا ہے کافی تیار کرنے کے لیے یہ پاؤڈر استعمال کیا جاتا ہے اس پاؤڈر میں پانی ڈال کر ابال کیا جاتا ہے اور باقیات یا تلچھٹ کو جو نیچے بیٹھ جاتی ہے پھینک کر کافی کو استعمال کر لیتے ہیں۔ مارکیٹ میں مصفیٰ کافی پاؤڈر فوری کافی Instant کے نام سے بھی دستیاب ہے یہ پاؤڈر پانی میں مکمل طور پر حل ہو جاتا ہے اور کوئی تلچھٹ باقی نہیں بچتی۔ پاکستان میں بھی مغربی تہذیب کے زیر اثر ایک خاص طبقے میں کافی پینے کی عادت دن بدن مقبولیت حاصل کرتی جارہی ہے کافی ساز کافی تیار کرنے کا خودکار برقی آلہ ہے خودکار کافی ساز Automatic Coffee Maker عام طور پر ایک حرارت رساں Heating Element اور ایک تپش قرار (تھرموسٹیٹ) پر مشتمل ہوتا ہے۔

کافی تیار کرنے کی عام ہدایات

عمدہ اور ذائقے دار کافی تیار کرنے کیلئے مہارت، تجربہ اور احتیاط درکار ہوتی ہے ورنہ کافی ہلکی رہ جاتی ہے۔ یا زیادہ تلخ بن جاتی ہے اس لیے اگر مندرجہ ذیل ہدایات پیش رکھی جائیں تو عمدہ ذائقہ حاصل ہوسکتا ہے۔

1۔ کافی بنانے کے لیے کافی دان چینک یا کافی ابالنے والا برتن بالکل صاف ہونا چاہیے اگر برتن میں سابقہ استعمال شدہ کافی کے ذرات لگے ہوئے ہوں تو ان کی موجودگی میں کافی ابالنے سے اس میں

پایا جانے والا کڑوا تیل پانی میں حل ہو کر ذائقہ کو تلخ کر دیتا ہے۔

2۔ کافی بناتے وقت گرم پانی کا درجہ حرارت 80 سینٹی گریڈ اور 90 سینٹی گریڈ یا 175 فارن ہیٹ اور 195 فارن ہیٹ کے درمیان ہونا چاہئیے۔ اگر پانی اس مقررہ حد سے زیادہ گرم ہو جائے تو زیادہ درجہ حرارت پر ابلنے سے کافی کے بیجوں میں موجود کڑوے تیل بھی ابل کر نکل آتے ہیں۔ اور کافی میں شامل ہو کر اسے کڑوا کر دیتے ہیں۔ پانی مقررہ حد سے کم گرم رہ جائے تو تیار ہونے والی کافی کمزور ہوتی ہے۔ ذائقہ عمدہ نہیں ہوتا کیونکہ بیجوں سے مناسب ذائقہ حاصل نہیں ہو سکتا۔

3۔ بعض اوقات پانی میں نمکیات مثلاً کاربونیٹ یا چونا کی خاصی مقدار موجود ہوتی ہے جس برتن میں ایسے پانی کو ابالا جائے اس میں عام طور پر ایسے نمکیات کی ایک تہہ جم جاتی ہے اگر ایسے برتن میں کافی بنائی جائے تو نمک کی اس تہہ میں کافی کے ٹھوس ذرات جم جاتے ہیں کافی کی کڑواہٹ عام طور پر چینک یا کافی دان میں جمے ان ذرات کی بنا پر ہوتی ہے۔ کیونکہ کافی کے لیے پاؤڈر کو جب ایسے برتن میں ابالا جاتا ہے تو برتن میں موجود کافی کی باقیات زیادہ گرم ہو کر ابلنے سے ان کا کڑوا تیل بھی کافی میں شامل ہو جاتا ہے۔ اور اسطرح کافی کڑوی ہو جاتی ہے۔ ایسے کافی دان کو صاف کرنے کیلئے پانی میں وقتاً فوقتاً کھانے کا سوڈا (سوڈا بائی کاربونیٹ) ڈال کر اسے ابالیں اور اس سے برتن صاف کریں۔ اس طرح نمک کی تہہ اتر جاتی ہے گھاڑے سرکے کی مدد سے بھی نمک یا چونے کی یہ تہہ اتر جاتی ہے اور برتن صاف ہو جاتا ہے۔

کافی ساز کی اقسام

کافی ساز عام طور پر دو اقسام میں ملتا ہے۔

1۔ مصفی قسم	Percolator Type	پرکیولیٹر ٹائیپ
2۔ فقاعی قسم	Breuter Type	بروٹر ٹائیپ

1۔ مصفی قسم میں اوپر واقعہ ایک ٹوکری میں پسی ہوئی کافی ڈالی جاتی ہے اور نچلے حصے میں پانی ڈالا جاتا ہے ایک نالی برتن سے اٹھ کر اوپر کی ٹوکری میں آتی ہے گرم پانی بھاپ کی مدد سے بار بار اس نالی میں اچھل کر اوپر کی ٹوکری میں کافی پاؤڈر پر گرتا ہے اس طرح کافی تیار ہو جاتی ہے

2۔ فقائی قسم میں سارا گرم پانی بیک وقت اوپر کے برتن میں پہنچا دیا جاتا ہے جہاں پسی ہوئی کافی میں کچھ دیر رہنے کے بعد رس رس کر نیچے برتن میں پہنچ جاتا ہے اسطرح کافی تیار کرنے کا عمل مکمل ہو جاتا ہے۔

مصفی قسم کا کافی ساز

یہ کافی ساز درج ذیل اہم اجزا پر مشتمل ہوتا ہے۔

1۔ تپش قرار Thermostat

2۔ پمپ Pump

3۔ برقی گرمالہ Electric Heater

4۔ مصفی نالی Percolating Tube

5۔ کافی کا خانہ Coffee Basket

6۔ کنٹرول لیور Control Lever

استعمال کرنے کا طریقہ

1۔ کافی کے خانے میں کافی کے پسے ہوئے بیج ڈال دیئے جاتے ہیں پاؤڈر ڈالتے وقت دھیان رہے کہ کافی کا پاؤڈر مصفی نالی میں نہ داخل ہو جائے۔

2۔ کافی ساز میں ٹھنڈا پانی حسب ضرورت ڈال دیا جاتا ہے۔

3۔ کنٹرول لیور کو ہلکی مائلڈ Mild یا تیز Strong پر رکھ کر سپلائی کو آن کر دیا جاتا ہے کافی تیار ہونے لگے گی۔

فقائی قسم کا کافی ساز

کافی تیار ہونے کا عمل

اس قسم کے کافی ساز میں بھاپ کی مدد سے تھوڑا تھوڑا گرم پانی وقفے وقفے کے بعد مصفی ٹیوب میں سے پھوار کی شکل میں اچھل کر کافی پاؤڈر پر گرتا ہے بھاپ پمپ کے ہیٹر والے خانے میں پیدا ہوتی ہے جو کہ مصفی ٹیوب کے نچلے سرے پر ہوتا ہے۔والو بھاپ کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے یہ والو Valve ڈھیلا سا قرص ہوتا ہے عام طور پر قرص اور اس کی نشست کے درمیان 0.01 سے 0.015 انچ کا فاصلہ برقرار رہنا چاہیئے اس فاصلے کو ناپنے کیلئے اصول یہ ہے 0.02 انچ (1000/ 20 انچ) کا پیانہ (گیج) اس فاصلے میں سے نہیں گزرنا چاہیئے۔کام کرنے کے دوران پمپ ہیٹر پلیٹ کے نوک دار سرے پر پڑا ہوتا ہے چونکہ پانی کافی ساز میں پہلے ہی ڈال دیا جاتا ہے اس لیے پانی پمپ کے خانے میں داخل ہو کر مصفی ٹیوب میں اسی سطح تک چڑھ جاتا ہے جس سطح تک کافی ساز کے برتن میں ہوتا ہے۔جونہی کافی ساز کو برقی سپلائی ملتی ہے ہیٹر پلیٹ کے نوک دار حصے میں جو موجود تھوڑا سا پانی فوراً گرم ہو کر بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے یہ بھاپ پھیلتی ہے اور برتن میں موجود باقی پانی کو دھکیل کر برتن سے باہر نکال دیتی ہے اور ساتھ ہی دباؤ کے ذریعے یہ چینک والو کو بند کر دیتی ہے اب بھاپ کے باہر نکلنے کا صرف ایک ہی راستہ ہے اور وہ ہے مصفی ٹیوب اس میں سے اوپر اٹھ کر بھاپ باہر نکل سکتی ہے۔اس طرح اوپر اٹھتے ہوئے وہ ٹیوب میں موجود گرم پانی کی کچھ مقدار کو بھی ساتھ اٹھا کر اوپر لے

جاتی ہے۔ یہ اچھل کر نکلتا ہوا پانی ایک گول دھاتی قرص جس کو واسع کہتے ہیں اسے ٹکرا کر پھیلتا ہے اور اس طرح کافی پاؤڈر پر گرم پانی کا چھڑکاؤ ہوتا ہے۔ بھاپ کے اخراج سے پمپ کے خانے میں خلا پیدا ہو جاتا ہے اور دباؤ ختم ہو جاتا ہے اس لیے چیک والو کھل جاتا ہے اب کافی ساز کے برتن میں سے پانی دوبارہ پمپ کے خانے میں داخل ہو جاتا ہے اور وہی بھاپ کے بننے اور پانی کے ٹیوب میں سے اچھل کر ٹوکری میں گرنے کا عمل دوہرایا جاتا ہے۔ پانی کے اس طرح وقفوں وقفوں کے بعد بار بار پھوار کی صورت میں گرنے کی مانوس آواز سے ہمیں مصفی قسم کے کافی ساز کے کام کرنے کی آواز سنائی دیتی ہے۔

برقی سرکٹ کا مطالعہ

گرم پانی کے اچھل کر پھوار کی صورت میں گرنے کے دورانیے Period کو کنٹرول کرنے کے لیے تپش کو مناسب طور پر مقرر کیا جاتا ہے یہ تپش قرار کافی ساز کے پیندے میں نصب ہوتا ہے تپش قرار اور حرارت رساں اجزا کا برقی سرکٹ کا مطالعہ کرنے سے پتہ چلتا ہے کہ

1۔ جب کنٹرول سوئچ لگا ہوتا ہے تو اصل حرارت رساں جزو سپلائی سے لگ جاتا ہے اور کافی ساز میں پانی تیزی سے گرم ہونے لگتا ہے۔

2۔ جب کنٹرول سوئچ آف ہو جاتا ہے تو اصل حرارت رساں جزو کے علاوہ امدادی جزو کے ساتھ ساتھ دوہری پتی کا جزو اور رہنما لیمپ سلسلے وار سرکٹ میں لگ جاتے ہیں۔ سرکٹ میں مزاحمت بڑھ جانے کی وجہ سے اس حالت میں ہلکی حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اسی طرح کنٹرول سوئچ کے کھل جانے سے رہنما لیمپ بھی روشن ہو جاتا ہے۔

3۔ کافی ساز کے پیندے میں واقعہ کنٹرول لیور کو جب ہلکا Milt یا تیز Strong پر رکھا جاتا ہے۔ تو درحقیقت دوہری پتی کے آزاد سرے سے کنٹرول سوئچ کا فاصلہ کم یا زیادہ بڑھایا جاتا ہے۔

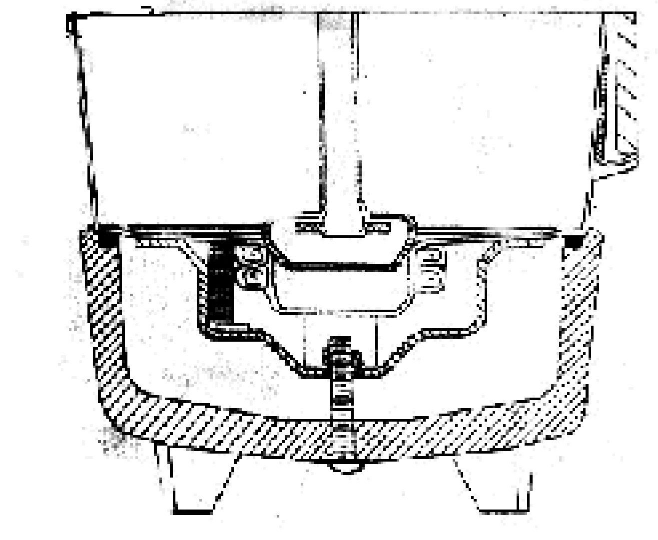
یہ فاصلہ جتنا زیادہ ہوگا پانی اتنا زیادہ گرم ہو سکے گا فاصلہ کم ہوگا تو پانی کم درجہ حرارت تک گرم ہو سکے گا۔ زیادہ گرم پانی سے تیز کافی بنتی ہے اور کم گرم سے نرم کافی ۔ جب کافی ساز میں پانی گرم ہونے لگتا ہے تو پانی کی حرارت سے دوہری پتی بھی متاثر ہوتی ہے وہ گرم ہو کر ٹیڑھی ہو جاتی ہے۔ اور آہستہ آہستہ اوپر اٹھتی ہے اس طرح کنٹرول سوئچ کے رابطے کو توڑ کر اسے آف یا آن کر دیتی ہے آن آف ہونے کا یہ سلسلہ وقفوں سے جاری رہتا ہے یہ وقفہ جتنا زیادہ ہوگا پانی زیادہ گرم ہو سکے گا اور وقفہ کم ہوگا۔ تو پانی کم درجہ حرارت تک گرم ہوگا۔ اس

کا مطلب یہ ہے کہ کافی ساز کے اس دور میں جب پانی زیادہ گرم ہو جائے تو کنٹرول سوئچ کھل جاتا ہے اور اس حالت میں دونوں حرارت رساں اجزاء سرکٹ میں لگ جاتے ہیں اسی حالت میں رہنما لیمپ بھی آن ہو جاتا ہے۔ جب پانی کا درجہ حرارت کم ہونے لگتا ہے تو تپش قرار کی دوہری پتی دوبارہ نسبتاً ٹھنڈی ہو کر پیچھے ہٹ جاتی ہے اور کنٹرول سوئچ دوبارہ آن ہو جاتا ہے جب ایک مرتبہ پھر اصل حرارت رساں جزو اکیلا سرکٹ میں رہ جاتا ہے اب رہنما لیمپ بجھ جاتا ہے پانی کا درجہ حرارت ایک بار پھر بڑھنے لگتا ہے وہ مقررہ مناسب حد تک حسب ضرورت کمزور یا تیز کافی بنانے کے قابل ہو جاتا ہے۔ جب تک کافی ساز کا پلگ ساکٹ میں لگا رہتا ہے اس وقت تک برقی سرکٹ سپلائی دیتا رہتا ہے۔ جب کافی ساز کے کنٹرول لیور کو تیز Strong پر رکھا جائے تو حاصل کردہ گرم پانی کا درجہ حرارت 80 سے 90 درجہ سینٹی گریڈ 175 سے 195 فارن ہیٹ تک ہونا چاہئیے۔

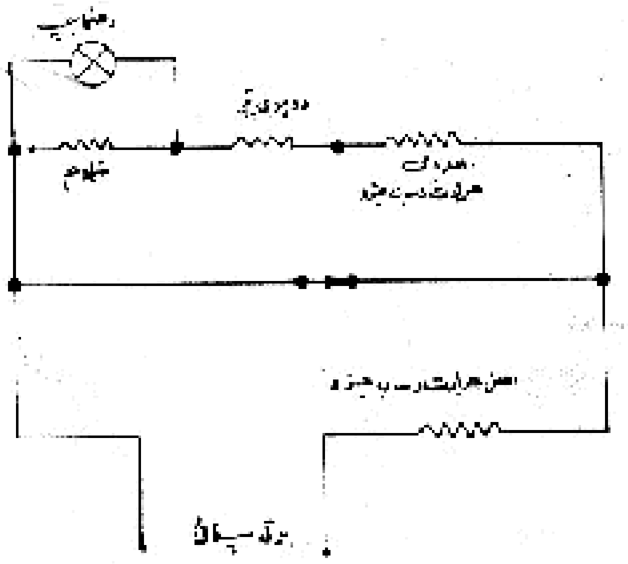
خصوصی سہولیات

بعض کافی ساز آلات پر ایسا دستہ لگا ہوتا ہے جس میں ایک پیمانہ نصب ہوتا ہے جس کو دیکھنے سے پتہ چل جاتا ہے کہ کافی ساز میں کتنے کپ تیار شدہ کافی ابھی تک موجود ہے۔

بھاپ خانہ اور پمپ



کافی ساز کا برقی سرکٹ



(کافی ساز کا برقی سرکٹ (تیز حرارت کی حالت

تپش قرار کے درجہ حرارت کی درست تقرری اور اس کی پڑتال

اگر گرم کافی ساز میں حسب ضرورت تیز یا ہلکی Mild کافی نہیں ہوتی تو تپش قرار کے مقرر کردہ درجہ حرارت کی درستگی کی ضرورت ہوتی ہے اس طرح کا طریقہ کار مندرجہ ذیل ہے

1۔ اس مقصد کے لیے کافی ساز کو میز پر اوندھا لٹا لیں اور پیندے پر واقع ایک پیچ کو جو اسی مقصد کے لیے دیا جاتا ہے گھما کے درجہ حرارت درست مقرر کریں اس پیچ کی گھڑی دار گھمانے سے درجہ گھٹ جاتا ہے اور الٹ گھڑی دار گھمانے سے درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ اکثر اوقات اس پیچ والی جگہ کو ایک ننھے سے ڈھکنے سے بند کیا ہوتا ہے اس ڈھکنے کو پیچ کس سے دھکیل کر کھول لیں تو متذکرہ پیچ نظر آنے لگتا ہے۔

2۔ کافی ساز کے درجہ حرارت کی درست تقرری کا جائزہ لینے کا طریقہ یہ ہے ۔

(الف) کافی ساز کو ٹھنڈے پانی سے بھر لیں اور ڈھکنا لگا دیں ڈھکنے میں سے شیشے کی رہنما دستی کھول لیں

(ب) اس رہنما دستی کے ہٹانے سے جو سوراخ پیدا ہوا ہے اس میں سے ایک تھرمامیٹر پانی میں اس طرح لٹکائیں کہ وہ برتن کو نہ چھوئے اور پانی میں اس تھرمامیٹر کا سرا اس حد تک ڈوبا رہے کہ وہ برتن کے پیندے سے 25 ملی میٹر کے فاصلے تک رہے۔

(ج) کنٹرول لیور کو تیز High حالت میں رکھیں اور کافی ساز کو سپلائی سے لگا دیں۔

(د) پانی کا درجہ حرارت 80 سے 95 سینٹی گریڈ تک بڑھنا چاہیے اگر ایسا نہیں ہوتا تو پیندے سے لگے

پیچ سے دوبارہ درجہ حرارت کی درستی کریں۔یاد رکھیے کہ درستی پیچ کے ایک چوتھائی چکر گھمانے سے درجہ حرارت میں دس سینٹی گریڈ کا فرق پڑتا ہے۔

کافی ساز کو کھولنا اور بند کرنا

1۔ کافی ساز کو اوندھا میز کے اوپر رکھ لیں۔

2۔ پیندے کا مرکزی پیچ کھولیں اور پیندے کے ڈھکنے کو اوپر اٹھا لیں اجزاء کی مکمل تفصیل کے لیے اب تمام برقی کنکشن حرارت رساں اجزاء کے سرے اور تپش قرار آپ کے سامنے ہے۔کافی ساز کو بند کرنے کے لیے طریقہ ہے کہ

1۔ درجہ حرارت مقررہ کرنے والے لیور کنٹرول لیور کو اس طرح مقرر کریں کہ وہ لمبائی میں مرکز کی سیدھ میں ہو جائے۔

2۔ پیندے کے ڈھکنے میں واقعہ اس کنٹرول لیور کو اوسط پر رکھیں۔

3۔ اب اس پیندے کے ڈھکنے کو اس طرح پیندے پر بٹھائیں کہ لیور کنٹرول لیور کا پن درجہ حرارت مقررہ کرنے والے لیور کی درز میں ٹھیک بیٹھ جائے۔

4۔ تمام بیرونی پیچ کس لیں۔

حرارت رساں اجزاء کا بدلنا

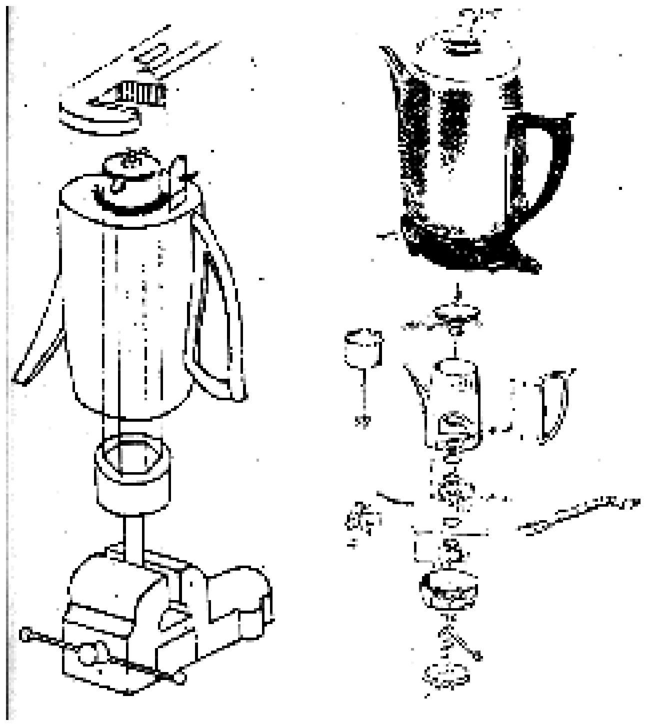
حرارت رساں اجزاء کو بدلنے کے لیے متبادل ہمیشہ بالکل ٹھیک اسی قسم کا اور اسی صنعت کار کا تیار کردہ استعمال کریں تاکہ کافی ساز تسلی طور پر چل سکے۔مسلسل پیا سے پہلے تسلی کر لیں کہ واقعی حرارت رساں جزو ناکارہ ہے اس میں کوئی تسلسل نہیں ہے یا اس میں کوئی کھلا دور پایا جاتا ہے۔

1۔ کافی ساز کے حرارت رساں جزو کے سروں سے تار اتاریں۔

2۔ کافی ساز کے اندر کی جانب لگا ہوا بڑا شش پہلو کا قابلہ کھولیں اس مقصد کے لیے خصوصی بکس رنچ یا پانا استعمال کریں۔اس پانے کو بانک میں شکل کے مطابق پکڑ لیں اور کافی ساز کو اوندھا کر کے رکھیں اور اس خصوصی پانے میں فٹ کر دیں۔

3۔ اب ایک عام رنچ کی مدد سے حرارت رساں اجزاء کو گھما کر کھولیں۔

کافی ساز کے حصے اور کافی ساز کے مرکزی بڑے قابلے کو کھولنا



4۔ اب نیا جزو مناسب جگہ پر رکھ دیں اندر کا کابلا دوبارہ کس دیں۔

5۔ اب تمام تاروں کو اس کے سروں سے لگا دیں یعنی نیا حرارت رساں جزو لگانے کے لیے پہلے والے عمل کو الٹا دوہرائیں گے جدید اقسام میں یہ جزو برتن کے پیندے سے ویلڈ کیا ہوتا ہے اس لیے اس صورت میں اسے بدلنا ممکن نہیں ہوتا نتیجہ اس قسم کے حرارت رساں جزو کی خرابی کی صورت میں سارا کافی ساز ناکارہ ہو جاتا ہے۔

خودکار فقاعی قسم کا کافی ساز

تعارف

فقاعی کافی ساز مندرجہ ذیل حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

1۔ تپش قرار

2۔ بالائی اور زیریں برتن

3۔ برقی گرمالہ

4۔ درجہ حرارت کا کنٹرول لیور

مختلف اقسام کے حرارت رساں جزو برقی گرمالے کے طور پر استعمال ہوتے ہیں بعض قسم کے اجزا کی کئی مختلف قسموں کے کافی ساز میں استعمال ہو سکتے ہیں البتہ بعض اقسام صرف اپنے ہی قسم کے کافی سازوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

استعمال کرنے کا طریقہ

1۔ بالائی برتن میں پسی ہوئی کافی اور زیرین برتن میں پانی ڈالتے ہیں۔

2۔ تپش قرار کو ایک کنٹرول لیور کے ذریعے تیز یا ہلکی حرارت کے لیے مقرر کیا جاتا ہے۔

3۔ کافی ساز کو برتن سپلائی سے جوڑ دیا جاتا ہے اب حسب منشاء کافی تیار ہونے لگتی ہے۔

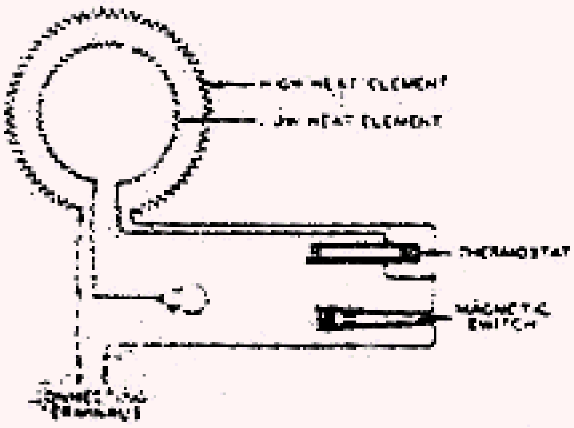
کافی تیار ہونے کا عمل

کافی کو ابال کر تیار کرنے کے لیے بہترین درجہ حرارت 95 سینٹی گریڈ 200 ڈگری فارن ہیٹ سمجھا جاتا ہے۔ گرم پانی کو پاؤڈر پر ڈالنے سے پہلے اسے اس درجہ پر لایا جاتا ہے اور پھر اسے اوپر کے برتن میں پسی ہوئی کافی پر ڈالا جاتا ہے یہ مقصد حاصل کرنے کے لیے زیرین برتن سے بالائی برتن کو جانے والی ٹیوب میں بالائی برتن کے قریب ایک ننھا سا سوراخ رکھا جاتا ہے اس لیے گرم پانی کے ابتدائی وقفے میں پانی کا دباؤ برابر ہوتا ہے جب پانی مناسب درجہ حرارت پر پہنچ جاتا ہے اس کا دباؤ اتنا بڑھ جاتا ہے کہ گرم پانی تقریبا سارے کا سارا بالائی برتن میں چڑھ جاتا ہے۔ اب باقی ماندہ تھوڑا سا پانی نچلے برتن میں کھولنے لگتا ہے اس طرح جو بھاپ تیار ہوتی ہے وہ اٹھ کر اوپر کے برتن میں تیار ہونے والی کافی کو ملاتی ہے حتی کہ اس برتن میں سارا پانی ختم ہو جاتا ہے اب زیرین برتن خالی ہونے کی وجہ سے فورا درجہ حرارت بڑھنے لگتا ہے اس لیے تپش قرار برقی سرکٹ کو آف کر دیتا ہے اب کافی ساز میں درجہ حرارت گرنے لگتا ہے اوپر والے برتن میں گرم کافی ہوتی ہے جبکہ نچلا برتن بالکل خالی ہوتا ہے۔ ٹھنڈا ہونے کی وجہ سے نچلے برتن میں پیدا ہو جاتا ہے اس لیے بالائی برتن میں تیار

شدہ کافی دباؤ کے تحت ایک فلٹر میں سے ہوتی ہوئی نچلے برتن میں آجاتی ہے اس طرح کافی پاؤڈر کی باقیات اوپر والے برتن میں رہ جاتی ہیں۔ نچلے برتن میں کافی کو تپش قرار کی مدد سے 75 سے 85 سینٹی گریڈ 165 سے 185 فارن ہیٹ پر گرم رکھا جاتا ہے کیونکہ اس حالت میں کنٹرول لیور خود بخود ہلکی حالت میں آجاتا ہے اب کافی استعمال کرنے کے لیے تیار ہے۔

فقاعی قسم کے کافی ساز کی تصویر

فقاعی کافی ساز کی برقی سرکٹ ڈایاگرام



فقاعی برقی سرکٹ

فقاعی کافی ساز کا برقی سرکٹ میں دیا گیا ہے تپش قرار کو تیز 5.14 ہلکی حرارت میں دیا گیا حرارت کے لیے مقرر کیا جا سکتا ہے جیسا کہ سرکٹ سے ظاہر ہے کہ پلگ میں سے کرنٹ حرارت رساں جزو میں داخل ہوتی ہے اور وہاں سے ہوتی ہوئی رابطوں سے ہوکر واپس پلگ تک اپنا سرکٹ مکمل کر لیتی ہے کنٹرول لیور تیز حالت میں مقرر ہو یا ہلکی حالت میں یہ سرکٹ بالکل ایسا ہی رہتا ہے اگر کنٹرول لیور کو ہلکی حالت میں رکھ کر سپلائی کو آن کر دیا جائے تو تپش قرار کی دوہری پتی گرم ہو جاتی ہے اور ٹیڑھی ہوئی اوپر اٹھتی ہے حتی کہ وہ ہلکی حرارت کے درستی پیچ کو اوپر اٹھا دیتی ہے اور اس طرح رابطوں پر برقی سرکٹ منقطع ہو جاتا ہے۔ اب سرکٹ اسی حالت میں منقطع رہتا ہے حتی کہ دوہری پتی ٹھنڈی ہو جائے اور واپس اپنی اصلی حالت میں آ جائے اب برقی رابطہ پھر بحال ہو جائے گا اب برقی سرکٹ ہلکی حرارت پر دوبارہ کام کرنے لگے گا اس طرح کافی ساز کے زیرین برتن میں تیار شدہ کافی مناسب حد تک گرم تو رہے گی لیکن بہت زیادہ گرم ہو کر بالائی برتن میں نہیں چڑھ سکے گی۔

کافی تیار کرنے کے عمل کا آغاز کرتے وقت کنٹرول لیور کو تیز کے مقام پر رکھیں اب لیور سوئچ میں موجود ایک نچلی درز میں پھنس جائے گا ساتھ ہی ساتھ بٹن کھسک کر سپرنگ پتی پر موجود ابھار کے نیچے آ جاتا ہے اسی لیے سپرنگ پتی تھوڑا سا اوپر اٹھ جاتی ہے اور اس طرح ہلکی حرارت والی سپرنگ پتی اوپر اٹھ کر تپش قرار کی دوہری پتی سے اپنا رابطہ توڑ لیتی ہے جن سوئچ آن کرنے سے کرنٹ چلتی ہے تو درجہ حرارت بڑھنے لگتا ہے اس حالت میں زیادہ درجہ حرارت کی وجہ سے دوہری پتی اتنا اوپر اٹھ جاتی ہے کہ وہ کنٹرول لیور پر کسے ہوئے تیز حرارت تقرری پیچ کو اوپر اٹھاتی ہے اس سے کنٹرول لیور اوپر اٹھتا ہے اور اسطرح وہ سوئچ میں موجود نچلی درز سے آزاد ہو جاتا ہے اس لیے ایک سپرنگ اس لیور کو اپنے کھچاؤ کے زور پر واپس ہلکی حالت میں آ جاتی ہے۔ ہلکی حالت میں واپس آنے کے دوران گرم دوہری پتی ہلکی حرارت کی تقرری پیچ کو اوپر اٹھا دیتی ہے اس طرح برقی سرکٹ کا رابطہ چاندی کے رابطوں سے ٹوٹ جاتا ہے اور کرنٹ چلنا بند ہو جاتا ہے یہ سرکٹ کا رابطہ چاندی کے رابطوں پر یہ سرکٹ اس وقت تک آف رہتا ہے جب تک کافی ساز میں درجہ حرارت اتنا کم نہ ہو جائے کہ وہ ہلکی حرارت کی حالت میں سرکٹ کو پھر سے جاری کر سکے بعض اقسام کے فقاعی کافی سازوں میں خودکاری کا عمل ایک مقناطیسی سوئچ کی مدد سے حاصل کیا جاتا ہے۔ برقی سرکٹ میں دو حرارت رساں اجزاء استعمال ہوتے ہیں ہلکی حرارت کے لیے دونوں اجزاء کو سلسلہ وار استعمال کیا جاتا ہے۔ تیز حرارت کے لیے دونوں میں صرف ایک کو سرکٹ میں لگاتے ہیں ہلکی حرارت کی مدد سے تیار شدہ کافی کو گرم رکھا جاتا ہے جب کہ تیز

حرارت کی حالت میں کافی تیار ہونے لگتی ہے ۔باقی برقی سرکٹ میں ایک رہنما لیمپ بھی لگا ہوتا ہے جو ہلکی حرارت کے عمل کے دوران روشن ہوتا ہے تا کہ دور سے پتہ چل سکے کہ کافی ساز اس وقت گرم ہے اور گرم کافی تیار ہے۔

خودکار کافی ساز کی دیکھ بھال اور مرمت

اہم نکات

کافی ساز کی مرمت کے لیے مندرجہ ذیل نکات پیش نظر ہیں

1۔ کافی ساز عام طور پر مندرجہ ذیل نقائص کی وجہ سے کام نہیں کرتا ۔

i۔ کم سپلائی وولٹیج

ii۔ حرارت رساں اجزا کا کام نہ کرنا

iii۔ میکانی اجزاء میں نقص

iv۔ تپش قرار کی غلط تقرری

اگر مالک کسی خاص نقص کی نشاندہی نہیں کرتا تو آلے کو احتیاط سے چیک کریں اور اس کو کافی بنانے کے ایک مکمل دور سے گزاریں۔

2۔ جن کافی سازوں میں رہنما لیمپ لگا ہوا ہو ان میں عام طور پر رہنما لیمپ صرف ہلکی حرارت کے عمل کے دوران چلتا ہے یعنی جب کافی پیش کرنے کے لیے تیار ہو۔ایسے کافی ساز کی پڑتال کرنے کے لیے اس کے بٹن کی کو دبائیں تو رہنما لیمپ بجھ جائے گا اور تیز حرارت والا حرارت رساں جز و سرخ ہو جائے گا اس سے ظاہر ہوگا کہ سرکٹ مکمل ہے

3۔ تپش قرار کی درست تقرری کے لیے مندرجہ ذیل طریقہ استعمال کریں

i۔ کافی ساز کو پہلے معمول کے درجہ حرارت تک ٹھنڈا کریں ۔

ii۔ تپش قرار کو پہلے ہلکی حرارت کی حالت میں رکھیں اور بعد میں تیز حرارت کی حالت میں درست کریں ۔

iii۔ تپش قرار پر لگے لاک نٹ چک نٹ کو پہلے چند چکر کھولیں اب پیچ کس کی مدد سے تقرری پیچوں کو گھمائیں حتیٰ کہ وہ حسب ضرورت حد تک باہر تک نکل آئیں اب چک نٹ کو کس دیں۔

iv۔ دوسری پتی کو زیادہ نہ دبائیں ورنہ پتی ٹیڑھی ہو کر ناکارہ ہو جائے گی۔

v۔ تپش قرار کی تیز حرارت کی حالت میں پڑتال کرنے کے لیے فقاعی کافی ساز میں نچلے برتن میں 45 گرام 1/2 اونس پانی ڈالیں اب اگر کافی ساز کو برقی سپلائی دے دی جائے تو یہ پانی پندرہ سیکنڈ کے اندر بالکل خشک ہونا چاہیے ورنہ درجہ حرارت کو درست مقرر کرنے کی ضرورت ہے۔

vi۔ تپش قرار کی پڑتال کرنے کے لیے تھرمامیٹر استعمال کریں۔ اس تھرمامیٹر کو برتن میں اس طرح لٹکائیں کہ یہ پانی میں ڈوبا رہے لیکن برتن کو نہ چھوئیں۔

vii۔ تیز حرارت کی حالت میں پانی کا درجہ حرارت 80 سے 95 سینٹی گریڈ تک پہنچنا چاہیے اس کے بعد تپش قرار کی پتی کو ناکارہ ہونے کی حالت میں بدلنا ہو تو اسے بالکل اسی قسم کی پتی سے بدلنا چاہیے جیسے پہلے نصب ہے۔

4۔ کافی ساز کو کھولتے وقت دھیان رکھیں کہ اس بیرونی پالش شدہ سطح پر کسی کی خراشیں نہ آنے پائیں کسی بے احتیاطی اور لاپرواہی سے کھولیں تو اس پر خراشیں آسکتی ہیں جو بدنما ہوتی ہیں اور جنھیں بعد میں دور کرنا خاصا مسلہ بن جاتا ہے اس لیے کافی ساز کو میز پر رکھنے سے پہلے ایک صاف کپڑا بچھالیں اور اسے اس پر رکھیں۔

5۔ کافی ساز کے مختلف اجزاء کو جوڑتے وقت دھیان رکھیں کہ تمام قسم کی واشریں اپنے مقام پر ٹھیک ٹھیک ہوں اور ان میں کوئی دراڑ نہ ہو لیکیج ہونے کا خطرہ ہوگا۔

6۔ کافی ساز کو مرمت کرنے کے بعد اس کو ٹیسٹ کریں اور اس مقصد کے لیے اس کو کافی بنانے کے ایک یا کئی مکمل دوروں سے گزرنے دیں تاکہ آپ تسلی ہونے کے بعد کافی ساز کو لوٹا سکیں۔

کافی ساز میں عام نقائص اور ان کا علاج اور مرمت

مشق نمبر 1 کافی ساز بالکل کام نہیں کرتا

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، سیریز لیمپ، 100 واٹ لیمپ، لیڈز ٹیسٹنگ بورڈ۔

اسباب

1۔ ساکٹ آوٹ لیٹ میں بجلی نہیں۔
2۔ پلگ یا لچکدار تار میں نقص ہے۔
3۔ حرارت رساں اجزا میں کھلا دور ہے۔
4۔ لچکدار تار کا رابطہ کافی ساز کی ساکٹ میں مکمل نہیں ہوتا۔
5۔ کافی ساز کے پیندے میں برقی سرکٹ میں کھلا دور ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ ٹیسٹ لیمپ سے ساکٹ آوٹ لیٹ میں سپلائی دیکھیں سپلائی موجود نہ ہو تو فیوز دیکھیں فیوز پگھل گیا ہو تو بدل دیں۔
2۔ پلگ اور لچکدار تار کا ٹیسٹ لیمپ سے تسلسل دیکھیں تسلسل نہ ہو تو تار کو مختلف جگہوں سے مروڑ کر اور کھینچ کر نقص کی جگہ متعین کریں۔
3۔ لچکدار تار کے سرے پر نقص ہو تو اتنی تار کو کاٹ دیں اور نیا کنکشن کر دیں ورنہ نئی لچکدار تار استعمال کریں۔
4۔ کافی ساز کو پیندے پر سے کھولیں اور حرارت رساں اجزاء کے سروں پر ٹیسٹ لیمپ کی مدد سے پڑتال کریں۔

5۔ اگر تسلسل نہیں تو آلے کو مزید کھولیں کہ حرارت رساں اجزاء کو بدل دیں اس مقصد کے لیے بالکل اسی قسم کا متبادل کریں ۔جیسا کہ پہلے استعمال کیا گیا تھا اگر حرارت رساں جزو ویلڈ کیا گیا ہے تو کافی ساز اس کے خراب ہونے کی صورت میں کافی ساز ناکارہ ہوگیا ہے اس لیے یہ ناقابل درست ہے ۔

6۔ کافی ساز کو لچکدار تار سے جوڑ کر اسے سپلائی سے لگا دیں اور حرارت رساں جزو کے سروں پر ٹیسٹ لیمپ کی مدد سے سپلائی دیکھیں تیز یا ہلکی حرارت کی دونوں حالتوں میں یہ سپلائی موجود ہونا چاہیئے ۔

7۔ اگر سپلائی موجود نہیں ہے تو سپلائی سے پلگ نکال کر کافی ساز کی ساکٹ میں رابطوں کا جائزہ لیں گندے ہوں تو انہیں ڈبل زیرہ ریگ مال سے صاف کریں ۔

8۔ کافی ساز کے پیندے کو کھول لیں ۔

9۔ برقی سرکٹ کا جائزہ لیں کوئی ڈھیل یا اتری ہوئی تار ہو تو اسے دوبارہ کس دیں یا کوئی ٹانکا کھڑا ہوا ہو تو اسے دوبارہ لگا دیں ۔

10۔ تمام برقی رابطوں کا جائزہ لیں اور رابطوں کو ریگ مال سے صاف کریں ٹیسٹ لیمپ کی مدد سے ان کے تسلسل کا جائزہ لیں ۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلائر کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں ۔

2۔ زیادہ جوڑ والی سپلائی کو مت استعمال کریں ۔

3۔ سکریو ڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آوٹ بیلنس پوزیشن مت رکھیں ۔

4۔ سیکنڈ ڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں ۔

مشق نمبر 2 فقاعی قسم کے کافی ساز میں پانی کے اوپر والے برتن میں چڑھنے سے پہلے ہی کنٹرول لیور تیز حرارت کی حالت میں واپس آجاتا ہے ۔

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ ، ایوومیٹر ، کمبینیشن پلائر ، سیریز لیمپ ، 100 واٹ لیمپ ، لیڈز ٹیسٹنگ بورڈ ۔

ممکن اسباب

1۔ تیز حرارت کی حالت میں تھرموسٹیٹ درست مقرر نہیں۔

2۔ ہلکی حرارت کی حالت میں تھرموسٹیٹ درست قرار نہیں۔

3۔ تپش قرار مقررہ ہے۔

4۔ مصفی قسم کے کافی ساز میں لیمپ کام نہیں کر رہا۔

درست کرنے کا طریقہ

1۔ کافی ساز کو اوندھی حالت میں میز پر رکھیں۔

2۔ پیندے کی پلیٹ جس پر کافی ساز کی قوت اور وولٹیج وغیرہ درج ہوتے ہیں اتار لیں عام طور پر حرارت رساں جزو کی تقرری کے پیچ پیندے میں دستیاب ہوتے ہیں۔ان پیچوں میں سے تیز حرارت والا پیچ عام طور پر زیادہ گہرا ہوتا ہے اس پیچ کے چک نٹ کو نوکدار پلاس سے کھولیں۔

3۔ اس کا بلے کے پیچ کو گھڑی وار گھمانے سے تیز حرارت کا وقت گھٹ جاتا ہے الٹ گھڑی وار میں گھمانے سے تیز حرارت کا وقت بڑھ جاتا ہے۔

4۔ اس پیچ کو الٹ گھڑی وار رخ میں تھوڑا سا گھما کر تیز حرارت کا وقت بڑھا دیں۔

5۔ تپش قرار کی درست تقرری کا جائزہ لینے کے لیے مندرجہ ذیل طریقہ استعمال کریں۔

(الف) نچلے برتن میں پانی بھر لیں اوپر والا برتن فٹ کر لیں اور فلٹر بھی لگا لیں۔

(ب) لچکدار تار کو کافی ساز کی ساکٹ میں لگا کر دوسرا سرا سپلائی سے لگا دیں۔

(ج) کنٹرول لیور تیز حرارت کی حالت میں رکھیں۔

(د) کافی بننے کا دور شروع ہو جائے گا کنٹرول لیور کے خود بخود ہلکی حرارت پر آ جانے سے پیشتر سارا پانی اوپر کے برتن میں چڑھ جانا چاہیئے۔اگر ایسا نہیں ہوتا تو تیز حرارت کے پیچ کو دوبارہ درست مقرر کریں اس عمل کو اس وقت تک جاری رکھیں جب تک کہ کافی ساز ٹھیک کام نہ کرنے لگے۔

1۔ برتن کی گردن کے گرد واشر کو دیکھیں اگر ٹھیک طور پر نہیں بیٹھی تو اسے فٹ کر کے بٹھائیں اس واشر کے مطابق اس واشر کو پیچ کس کی مدد سے اتار لیں واشر خراب ہو تو اسے بدل دیں۔

2۔ کافی کو اوندھا کر کے اس کا پیندھا کھول لیں۔

3۔ ہلکی حرارت کے پیچ کو درست مقرر کر کے نٹ کو دوبارہ کس دیں۔

4۔ کافی ساز کو دوبارہ ٹیسٹ کریں برتن میں پانی کا درجہ حرارت 70 سے 80 سینٹی گریڈ 165 سے 185 فارن ہیٹ ہونا چاہیئے تقرری پیچوں کو گھڑی وار گھمانے سے درجہ حرارت گھٹ جاتا ہے اور الٹ گھڑی وار گھمانے سے درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

5۔ تپش قرار کی پڑتال کریں ضروری ہوتو اسے بدل دیں۔

6۔ پمپ کی پڑتال کریں ضروری ہوتو اسے بدل دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ سپلائی تار کی کانٹی نیوٹی چیک کرنے کیلئے تار کو علیحدہ کر لینا چاہیئے۔

2۔ تمام جوائنٹس لازمی طور پر مضبوط ہونے چاہیئں۔

3۔ فیوز وائر ہمیشہ باریک استعمال کریں۔

مشق نمبر 3

1۔ فقاعی کافی ساز میں گرم پانی اوپر تو چڑھتا ہے لیکن کنٹرول لیور ہلکی حرارت کی میں نہیں۔

2۔ فقاعی کافی ساز میں پانی اوپر کے برتن میں چڑھتا ہے لیکن تیار کافی نچلے برتن میں نہیں اترتی یا بہت آہستگی سے اترتی ہے۔

3۔ فقاعی کافی ساز میں بہت دیر سے کافی بنتی ہے۔

اوزار و آلات

سٹار کٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100 واٹ لیمپ۔

ممکن اسباب

1۔ تیز حرارت کا تقرری پیچ درست مقرر نہیں۔

2۔ کافی ساز کے برتن کی واشر ڈھیلا یا ناقص ہے۔

3۔ سپلائی وولٹیج کم ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ تیز حرارت کے تقرری پیچ کو درست مقرر کریں کافی ساز کی پڑتال کریں۔

2۔ واشر کو اتار کر اسے بدل دیں۔

3۔ وولٹیج کی پڑتال کریں اور اس کے درست ہو جانے کا انتظار کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ آپریشن سے سپلائی کو آف کرلیں۔

2۔ فیوز وائر ہمیشہ باریک استعمال کریں۔

3۔ سکریوڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

4۔ زیادہ جوڑ والی سپلائی تار کو استعمال نہ کریں۔

5۔ سکریوڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

6۔ فیوز وائر ہمیشہ باریک استعمال کریں۔

مشق نمبر 4

1۔ مصفی قسم کے کافی ساز میں کڑوی کافی تیار ہوتی ہے۔

2۔ مصفی قسم میں کافی بہت ہلکی بنتی ہے۔

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100 واٹ لیمپ، ہتھوڑی سکریوڈرائیور۔

ممکن اسباب

1۔ کافی ساز صاف ستھرا نہیں۔

2۔ کافی پاؤڈر تھوڑی مقدار میں استعمال کیا گیا ہے۔

3۔ کافی پاؤڈر یا اس کی قیادت رتی گرمالے کے خانے میں موجود ہے۔

4۔ پمپ کا والو پھنس گیا ہے۔

5۔ کافی جلدی بنانے کیلئے ٹھنڈا پانی کے بجائے گرم پانی استعمال کریں۔

6۔ کافی ساز کے تیز حالت میں سے ہلکی حالت میں جانے کا درجہ حرارت مناسب مقرر نہیں۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ کافی ساز کی کافی کی ٹوکری داغ دھبوں اور باقیات سے صاف کریں اس مقصد کے لیے کھانے کا سوڈا نہایت مفید ہے۔

2۔ زیادہ مقدار میں کافی پاؤڈر استعمال کریں۔

3۔ کافی ساز کو کھول کر برقی گرمالے کا خانہ صاف کریں۔

4۔ پمپ کے والو کو صاف کریں حتیٰ کہ وہ آزادانہ چلنے لگے اگر وہ خراب ہو گیا ہے تو اسے مناسب متبادل سے بدل دیں۔

5۔ کافی ساز میں گرم پانی ڈالنے کی بجائے ٹھنڈا پانی ڈالیں اور اسے معمول کے مطابق مناسب درجہ حرارت تک پہنچنے دیں تاکہ صحیح ذائقہ کی کافی تیار ہو سکے۔

6۔ پیندے میں واقع پیچ کی مدد سے تپش قرار کے درجہ حرارت کو درست مقرر کریں۔

7۔ کافی ساز میں ٹھنڈا پانی ڈال کر اس کے عمل کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ جب تھرموسٹیٹ کی پڑتال کریں تو اسے برقی کینل سے علیحدہ کرلیں۔

2۔ تمام کنکشن لازمی طور پر مضبوط ہونے چاہئیں۔

3۔ آپریشن سے پہلے سپلائی کو آف کر لیں۔

مشق نمبر 5

1۔ کافی ابل ابل جاتی ہے۔

2۔ کافی ساز رستا ہے۔

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100واٹ لیمپ، ہتھوڑی۔

ممکن اسباب

1۔ تیز سے ہلکی حرارت میں جانے کا درجہ حرارت ٹھیک مقرر نہیں۔

2۔ تیار کافی کو گرم رکھنے والی امدادی حرارت رساں جزو کھلا دور ہے۔

3۔ تھرموسٹیٹ ناکارہ ہو گیا ہے۔

4۔ تیار شدہ کافی کی سطح کو ظاہر کرنیوالی نال کے گرد واشر خراب ہے۔

درست کرنے کا طریقہ

1۔ تپش قرار کے درجہ حرارت کی درستگی کی پڑتال کریں ضروری ہو تو اس کو درست مقرر کریں۔

2۔ کافی ساز کو اوندھا کر کے اس کے پیندے کا ڈھکنا کھولیں۔

3۔ تپش قرار کے رابطوں کے درمیان موٹا کاغذ رکھ لیں تا کہ ان کا رابطہ ٹوٹ نہ جائے۔

4۔ تسلسل پیما کی مدد سے امدادی جزو کے دونوں سروں پر پڑتال کریں اگر کھلا دور ہے تو اس جزو کو بدل دیں اس مقصد کیلئے ٹھیک جگہ پر بٹھا دیں تا کہ پیندے سے اچھی طرح چھوتا رہے۔

5۔ پڑتال کریں اور ضروری ہو تو اسے بدل دیں۔

6۔ کافی ساز کے دستے کو کھول لیں اس مقصد کے لیے خصوصی اوزاروں کی ضرورت ہو گی۔

7۔ سطح کو ظاہر کرنے والی نالی کو نکال کر سوراخ میں ربڑ واشل کا جائزہ لیں۔

8۔ ضروری ہو تو مناسب سائز کا متبادل استعمال کریں۔

9۔ برتن کے متاثر جگہ پر ویلڈ کریں۔

ویکیوم کلینر (VACUUM CLEANER)

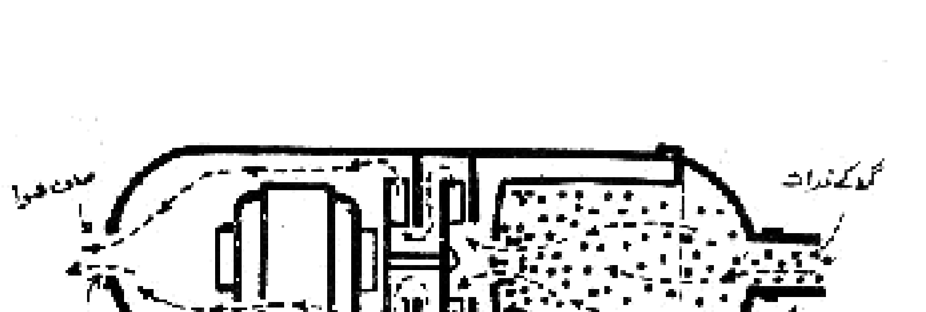
تعارف Introduction

ویکیوم کلینر ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے گھروں دکانوں کارخانوں اور دوسری جگہ میں فرشوں اور قالینوں سے گرد وو غبار کو صاف کیا جاتا ہے یعنی کہ ویکیوم کلینر سے صفائی کا کام لیا جاتا ہے دوسرے الفاظ میں ویکیوم کلینر ایک چلتا پھرتا ایسا آدمی ہے جو بہت منظم طریقے پر صفائی کرتا ہے۔اور تمام کی تمام گرد اپنے اندر یعنی اپنے پیٹ میں ڈال لیتا ہے۔اور بعد میں اس کا پیٹ صاف کر لیا جاتا ہے اس طرح ویکیوم کلینر صفائی کرنے والا ایسا آدمی ہے جو بجلی کی مدد سے کام کرتا ہے۔

کام کرنے کا اصول Working Principle

ویکیوم کلینر میں ایک بہت ہی تیز رفتار پنکھا لگا ہوتا ہے جو ایک تیز رفتار موٹر کی مدد سے چلتا ہے جس سے اس کے اندر خلا پیدا ہوتا ہے اس خلا کے پیدا ہو جانے کی وجہ سے ایک نالی کے ذریعے بہت ہی تیز ہوا ویکیوم کلینر کے اندر جاتی ہے اور پنکھے کی وجہ سے ہوا کو کھینچا جاتا ہے جس کی وجہ سے گرد و غبار اندر کھنچ جاتی ہے اور کپڑے کے بنے ہوئے فلٹر سے نکل کر باہر چلی جاتی ہے یہ فلٹر ایک تھیلی نما ہوتا ہے جب اندر جانے والی ہوا کی نالی زمین کے ساتھ لگائی جاتی ہے تو ہوا فرش پر پڑی ہوئی گرد کو اڑا کر پنکھے سے ہوتی ہوئی کپڑے کے تھیلے میں داخل ہو جاتی ہے اس طرح گرد و غبار اور مٹی تھیلے میں رہ جاتی ہے اور صاف ہوا اخراجی پائپ کے ذریعے باہر نکل جاتی ہے اس طرح ویکیوم کلینر سے ریڈیو ٹی وی اور ائیر کنڈیشنر بھی اندر سے صاف کئے جاتے ہیں۔

ویکیوم کلینر کی شکل



ویکیوم کلینر کے کام کرنے کا اصول

ویکیوم کلینر کی اقسام Types of Vacuum Cleaner

عام طور پر ویکیوم کلینر کی دو بڑی اقسام ہیں۔

1۔ عمودی ویکیوم کلینر

2۔ سلنڈر ویکیوم کلینر

عمودی ویکیوم کلینر

بناوٹ اور کام کرنے کا طریقہ

1۔ یہ ایک ایسا کلینر ہوتا ہے جس میں بجلی کی موٹر نہ صرف پنکھے کو چلاتی ہے بلکہ اس کے ساتھ ساتھ ایک برش کو گھماتی بھی ہے جس جگہ پر صفائی کرنا مقصود ہو برش اس جگہ پر رگڑا جاتا ہے اس طرح گردوغبار اس جگہ پر سے اڑ کر ہوا کے ذریعے کلینر کے اندر فلٹر میں چلا جاتا ہے۔

2۔ ویکیوم کلینر کے نیچے پہیئے لگے ہوتے ہیں جن کو اوپر نیچے کرلیا جاتا ہے اس میں استعمال ہونے والی موٹر بھی یونیورسل موٹر ہوتی ہے جو ایک خاص قسم کی ہوتی ہے کیونکہ اس کی رفتار 1000 چکر سے لیکر 1500 چکر فی منٹ ہوتی ہے کسی اور موٹر کی اتنی زیادہ رفتار نہیں ہوتی۔

3۔ کچھ وقت کے بعد کپڑے کے تھیلے کو کھول کر صاف کر لینا چاہیئے کپڑے میں زیادہ مٹی کے جمع ہو جانے سے صفائی کا عمل ضرر ہو جاتا ہے اور ہوا کی نالی گرد کو کھینچنے میں ناکام ہو جاتی ہے۔

4۔ اس سے صفائی بہت ہی اچھی ہوتی ہے اس کے ساتھ کئی اور طرح کے برش بھی ہوتے ہیں تا کہ ضرورت کے مطابق ان کا استعمال کیا جا سکے مثلاً کار کو صاف کرنا، دیوار کو صاف کرنا۔ دیوار کو صاف کرنے کے لیے الگ الگ قسم کے برشوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

عمودی ویکیوم کلینر کی شکل

سلنڈر ویکیوم کلینز
بناوٹ اور کام کرنے کا طریقہ

1۔ بازار میں اس طرح کے چھوٹے بڑے تمام سائز کے کلینز بڑی آسانی سے دستیاب ہوتے ہیں ان کا استعمال گھروں میں کم ہوتا ہے اس میں برش گھمانے کا نظام نہیں ہوتا اس قسم کے کلینز میں کپڑے کا تھیلا لگا ہوتا ہے اور دوسری طرف موٹر جس کے ساتھ کھینچنے والے دو عدد پنکھے ہوتے ہیں جب اس کو چلایا جاتا ہے تو اندر پنکھے کے گھومنے سے خلا پیدا ہو جاتا ہے اس سے ہوا اور گرد اندر داخل ہو جاتی ہے اس میں نالی کے آگے برش اس لیے لگائے جاتے ہیں کہ آپ اسے خود زمین سے یا اس پر رگڑ سکیں ہوا پنکھے سے ہوتی ہے اور تھیلے میں داخل ہو جاتی ہے۔

2۔ تمام کلینزوں میں یونیورسل سیریز موٹر لگی ہوتی ہے وقتاً فوقتاً ٹھیک طریقے سے اسے صاف کرے تا کہ وہ ٹھیک طریقے سے کام کرے۔

ویکیوم کلینز کی دیکھ بھال اور مرمت

عام طور پر تمام طرح کے کلینزوں میں تقریباً اس طرح کے نقائص پیدا ہو جاتے ہیں اور ان کا سد باب ضروری ہوتا ہے۔

1۔ موٹر نہیں چلتی۔
2۔ موٹر گرم ہو گئی ہے۔
3۔ موٹر شور کرتی ہے۔
4۔ ویکیوم کلینز رفتار نہیں پکڑتا۔
5۔ چلاتے وقت برقی جھٹکا لگتا ہے۔

مشق نمبر 1 موٹر نہیں چلتی

اسباب

موٹر میں خرابی کی وجہ سپلائی کی تار ہو سکتی ہے.

درست کرنے کے طریقے

1۔ ویکیوم کلینز کو چیک کرنے کے لیے سٹیٹ لیمپ با آسانی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

2۔ یہ یقین ہونا چاہیے کہ سوئچ کی دونوں پوزیشنیں ٹھیک ہوں۔

3۔ اگر موٹر نہیں چلتی تو اس کا معائنہ کریں۔

4۔ کاربن برش ٹھیک ہے صحیح طرح سے جڑے ہوئے ہیں۔

5۔ آرمیچر شافٹ کو چیک کریں کہ اس کے بیرنگ وغیرہ ٹھیک ہیں اگلا بیرنگ زیادہ تر خراب ہوتا ہے۔

مشق نمبر 2 موٹر گرم ہوتی ہے۔

اسباب اور درست کرنے کے طریقے

1۔ موٹر کے فیلڈ کوائل چیک کریں کہ وہ گندگی سے تو نہیں بھرے ہوئے۔

2۔ شارٹ کوائل کو روٹر پر بہت زیادہ طاقت ظاہر کرتی ہے ہمیشہ ایک ہی شارٹ کوائل گرمی کا باعث بنتی ہے۔

3۔ موٹر کی ہوا والی جگہ کو چیک کریں کہ اس پر گرد و غبار تو جمع نہیں ہے۔

4۔ وائنڈنگ کو چیک کریں کہ وہ خراب تو نہیں ہے۔

5۔ آرمیچر بیرنگ کی خرابی کی وجہ فیلڈ پول سے رگڑ کھا رہا ہے جو کہ بیرنگ کو گرم کرنے کی وجہ سے ہوسکتی ہے۔

مشق نمبر 3 موٹر شور کرتی ہے۔

اسباب اور درست کرنے کے طریقے

1۔ پنکھے کے پر ٹیڑھے نہ ہوں اور کوئی پر ٹوٹا نہ ہو۔

2۔ آرمیچر کی شافٹ چیک کریں کہ ٹیڑھی نہیں ہیں جس کو آرمیچر ٹول سے سیدھا کیا جاسکتا ہے۔

3۔ موٹر کے بیرنگ کو چیک کریں اگلا بیرنگ زیادہ موٹر کی وجہ سے اور پہیئے کے چلنے کے وجہ سے ٹیڑھا ہو

سکتا ہے۔

4۔ بیرنگ صحیح طریقہ سے فٹ کیا ہو۔

5۔ بیرنگ کا Compression Bearing کمزور ہو سکتا ہے جسکی وجہ سے آرمیچر شافٹ آگے پیچھے حرکت کرتی ہے۔

مشق نمبر 4 ویکیوم کلینر صحیح رفتار نہیں پکڑتا

اسباب اور درست کرنے کے طریقے

1۔ ہینڈل کے دباؤ والے بیرنگ کو چیک کرلیں۔

2۔ فرشی برش کو چیک کریں کہ وہ نیچے والی جگہ پر صحیح ایڈجسٹ ہے۔

3۔ پٹے کو چیک کریں کہ کلینر کے لیے صحیح پلیٹ استعمال کی گئی ہے۔

4۔ پہیہ Wheel اور Wing پر آزادانہ گھوم سکتے ہیں۔

5۔ گرد کے تھیلے کو چیک کریں کہ اس میں مٹی زیادہ تو نہیں ہے اس لیے فوراً صاف کریں۔

عملی مشق

سوالنمبر 1: مندرجہ ذیل فقرات میں غلط یا صحیح فقرات کی نشاندہی کریں۔

1۔ فوری کافی Instant Coffee پانی میں مکمل طور پر حل ہو جاتی ہے۔ غلط / صحیح

2۔ کافی ساز میں کافی کے پہلے کے ذرات سے کافی لذیذ بنتی ہے۔ غلط / صحیح

3۔ کافی کو زیادہ ابالنے سے ذائقہ بہتر ہو جاتا ہے۔ غلط / صحیح

4۔ کافی بنانے کے لیے گرم پانی کا درجہ حرارت کم سے کم 90 سینٹی گریڈ ہونا چاہیئے۔ غلط / صحیح

5۔ برتن میں جمے ہوئے نمکیات کو کھانے کے سوڈے کی مدد سے اتارا جاتا ہے۔ غلط / صحیح

6۔ گرم پانی کا درجہ حرارت کم رہ جائے تو ہلکی کافی حاصل ہوتی ہے۔ غلط / صحیح

سوالنمبر 2: مندرجہ ذیل میں فقرات کو پر کریں۔

1۔ خودکار کافی ساز میں حرارت رساں جزو کے علاوہ.......................... بھی ہوتا ہے۔

2۔ کافی کی باقیات برتن میں لگی ہوں تو تیار شدہ کافی کا ذائقہ.......................... ہوگا۔

3۔ کافی بنانے کے لیے گرم پانی کا درجہ حرارت زیادہ سے زیادہ.................. سینٹی گریڈ ہونا چاہیئے۔

4۔ برتنوں میں جمی ہوئی تہہ عام طور پر.......................... کی نمک کی قسم ہوتا ہے۔

سوالنمبر 3: مندرجہ ذیل فقرات میں خالی جگہ کو پر کریں۔

i۔ مرکزی بڑے شش پہلو قابلے کو کھولنے کے لیے.......................... استعمال ہوتا ہے۔

الف۔ بانک ب۔ بکس رینچ ج۔ بانک بکس رینچ د۔ عام پانا

ii۔ کافی ساز میں ذائقہ کے چناؤ کے لیے.......................... استعمال ہوتا ہے۔

الف۔ تپش قرار ب۔ حرارت رساں جزو ج۔ کنٹرول لیور د۔ مزاحم

iii۔ حرارت رساں جزو میں اوپن سرکٹ چیک کرنے کے لیے.......................... استعمال ہوتا ہے۔

الف۔ تسلسل پیما ب۔ پیچ کس ج۔ فیز ٹیسٹر

iv۔ کافی ساز میں گرم پانی درجہ حرارت کم از کم.......................... سینٹی گریڈ ہونا چاہیئے۔

الف۔ 10 ب۔ 80 ج۔ 95

v ۔ کافی ساز میں تیار شدہ کافی ہلکی حرارت پر گرم ہو رہی ہوتی ہے تو رہنما لیمپ.......................۔

الف ۔ روشن ہوتا ہے ب ۔ بجھا ہوتا ہے ج ۔ سرکٹ میں جڑا نہیں ہوتا

vi۔ کافی ساز کے تپش قرار کے درجہ حرارت کی درست تقرری کے لیے ایک خصوصی پیچ کافی ساز کے ....میں لگا ہوتا ہے۔

الف ۔ پیندے ب ۔ دستے ج ۔ ڈھکنے

vii۔ مصفی قسم کے کافی ساز میں .... کی مدد سے گرم پانی اوپر کے برتن میں پہنچایا جاتا ہے۔

الف ۔ لیمپ ب ۔ بھاپ ج ۔ تپش قرار

سوال نمبر 4: مندرجہ ذیل فقرات میں خالی جگہ کو پر کریں۔

i۔ فقاعی کافی ساز میں گرم پانی........................اوپر کے برتن میں کافی پاؤڈر پر پڑتا ہے۔

(الف) تھوڑا تھوڑا کر کے (ب) سارا بیک وقت (ج) تھوڑے وقفہ کے بعد بہت سا (د) سارے کا سارا

ii۔ نچلے برتن میں کافی........................ کی وجہ سے اتر آتی ہے۔

الف ۔ پمپ ب ۔ حرارت ج ۔ خلا د۔ کم درجہ حرارت

iii۔ ....حرارت کی حالت میں تیار شدہ کافی گرم رکھی جاتی ہے۔

الف ۔ ہلکی ب ۔ تیز ج ۔ عام د ۔ درمیانہ

iv۔ کم گرم پانی کو اوپر چڑھنے سے رکھنے کے لیے اوپر جانے والی نالی میں ایک............ہوتا ہے۔

الف ۔ ننھا سا سوراخ ب ۔ والو ج ۔ لیور د ۔ پمپ

v۔ .... کی مدد سے چھنی ہوئی تیار شدہ کافی نچلے برتن میں آ جاتی ہے اور باقیات اوپر رہ جاتے ہیں

الف ۔ خلا ب ۔ فلٹر ج ۔ والو د ۔ پانی کے دباؤ

vi۔ کنٹرول لیور کو........................حرارت پر رکھنے سے کافی تیار ہونے لگی ہے۔

الف ۔ ہلکی ب ۔ تیز ج ۔ 95 سی د ۔ 200 سی

سوال نمبر 5: مندرجہ ذیل خالی جگہ کو پر کریں۔

i۔ کافی ساز کی بیرونی پالش شدہ سطح کو.................... سے بچائیں۔

ii۔ کافی ساز کو مرمت کرنے کے بعد مالک کے حوالے کرنے سے پہلے اسے ....۔

iii۔ تپش قرار کی پڑتال کرتے وقت .... کو اس طرح استعمال کریں کہ وہ پانی میں ڈوبا رہے۔

iv۔ فقاعی قسم کے کافی ساز میں 45 گرام اور 1/2 اونس پانی .... سیکنڈ میں خشک ہو جاتا ہے۔

v۔ ....رارت کی حالت میں کنٹرول لیور رکھنے سے رہنما لیمپ بجھ جاتا ہے۔

vi۔ حرارت رساں جزو ویلڈ کیا گیا ہو اور اس میں .... نہیں ہے تو کافی ساز بالکل نا قابل مرمت ہے

vii۔ تپش قرار کے درستی کے پیچوں کو .... سمت میں گھمانے سے تیز حرارت کا وقت گھٹ جاتا ہے۔

viii۔ فقاعی کافی ساز میں گرم پانی .... چڑھتا ہے لیکن نچلے برتن میں نہیں اترتا اسکی عام وجہ .... کا ناقص ہونا ہے۔

ix۔ کافی جلد بنانے کے لیے اگر شروع میں ہی کافی ساز میں گرم پانی استعمال کیا جائے تو کافی .... بنتی ہے۔

x۔ اگر .... ہی کم ہو تو کافی ساز میں کافی بہت آہستہ آہستہ بنے گی۔

سوال نمبر 6: خالی جگہ پر کریں۔

1۔ خلا گردکش میں کپڑے کا فلٹر .... کرنے کیلئے ہوتا ہے۔

2۔ خلا گردکش کی موٹر ایک منٹ میں .... سے .... چکر لگاتی ہے۔

3۔ فلٹر .... نما بنا ہوتا ہے۔

4۔ پنکھے سے ہوا کو .... کی وجہ سے گرد اندر جاتی ہے۔

5۔ اضافی برش کس .... ویکیوم کلینر کے ساتھ ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 7: صحیح اور غلط پر نشان لگائیں۔

1۔ روٹر کی رفتار 1000 چکر سے کم ہوتی ہے۔ صحیح / غلط

2۔ ویکیوم کلینر قالینوں کی صفائی کرنے کے کام آتا ہے۔ صحیح / غلط

3۔ عمودی ویکیوم کلینر میں بجلی کی موٹر یونیورسل ہوتی ہے۔ صحیح / غلط

4۔ موٹر کا گرم ہونا ایک بہت بڑا نقص ہوتا ہے۔ صحیح / غلط

5۔ ویکیوم کلینز کو ہمیشہ کپڑے سے صاف کرنا چاہیے۔ غلط / صحیح

6۔ سلنڈر ویکیوم کلینز عام طور پر گھروں میں استعمال ہوتے ہیں۔ غلط / صحیح

7۔ کاربن برش ٹھیک نہ ہوں تو ان کو تبدیل کرنا چاہیے۔ غلط / صحیح

8۔ پنکھے کے پر ٹیڑھے ہونے کی وجہ سے موٹر شور کرتی ہے۔ غلط / صحیح

9۔ برقی جھٹکا لگے تو موٹر کو کبھی چیک نہیں کرنا چاہیے۔ غلط / صحیح

10۔ عمودی ویکیوم کلینز کے wheel کو سیدھا رکھا جائے۔ غلط / صحیح

سوالنمبر 8: عمودی ویکیوم کلینز کی بناوٹ اور کام کرنے کا طریقہ لکھیں۔

سوالنمبر 9: خودکار کافی ساز کی دیکھ بھال اور مرمت کے بارے تفصیل سے لکھیں۔

تجربہ نمبر 1

عنوان: کافی میکر کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو کافی میکر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے میں تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: ویکیوم کلینر کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو ویکیوم کلینر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے میں تفصیل سے بتائیں گے	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

آبی گرمالہ (ہیٹر) غرقی یا ڈبکی گرمالہ اور تنور

(WATER HEATER,IMMERSION HEATER & OVEN)

آبی گرمالہ یا ہیٹر (WATER HEATER)

تعارف Introduction

بڑی مقدار میں گرم پانی باقاعدگی سے دستیاب کرنے کے لیے مثلاً نہانے کپڑے اور برتن دھونے کیلئے آبی گرمالے (واٹر ہیٹر) استعمال ہوتے ہیں۔ چونکہ پاکستان میں بجلی بہت مہنگی ہے اس لیے فی الحال بڑے ہوٹلوں ریستورانوں اور چند کھاتے پیتے گھرانوں ہی میں باقاعدگی سے گرم پانی ہر وقت مہیا ہونے کی سہولت موجود ہوتی ہے۔

طریقہ تنصیب

واٹر ہیٹر یا آبی گرمالے عام طور پر طریقہ تنصیب کے لحاظ سے تین قسم کے ہوتے ہیں۔

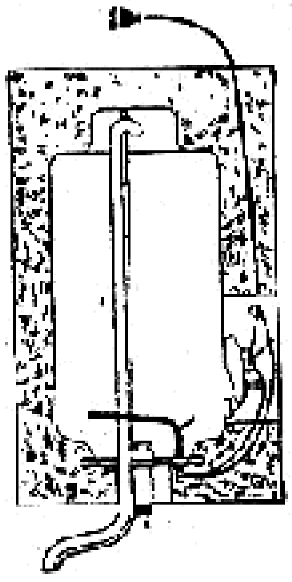
1۔ دیوار پر نصب۔

2۔ فرش پر نصب۔

3۔ باورچی خانے میں نصب۔

غسل خانے میں نہانے اور کپڑے دھونے کیلئے عام طور پر آبی گرمالے دیوار پر نصب کئے جاتے ہیں۔ پوری عمارت مثلاً ہوٹل کیلئے ٹوٹیوں اور غسل خانے میں گرم پانی مہیا کرنا ہو تو کسی علیحدہ کمرے میں مثلاً کسی زیر زمین کمرے میں فرش پر اسے نصب کر دیا جاتا ہے۔ واٹر ہیٹر کو ٹھنڈا پانی کسی بلند ٹینکی سے مہیا کیا جاتا ہے اس لیے اس سے باہر نکلنے والا پانی ٹینکی کے دباؤ کی بنا پر اوپر کی ساری منزلوں میں چڑھ جاتا ہے باورچی خانے میں برتن دھونے کیلئے گرم پانی مہیا کرنے کیلئے مناسب جگہ پر دیوار یا کسی میز کے اندر ایک چھوٹا آبی گرمالہ نصب کیا جاتا ہے۔

واٹر ہیٹر کی شکل



چھوٹا سا آبی گرمالہ

واٹر ہیٹر کا سائز

آبی گرمالے کے سائز کا تعین اسکی ٹینکی میں سما جانے والا پانی کی مقدار سے کیا جاتا ہے یہ مقدار لٹر یا گیلن میں ماپی جاتا ہے اس کے علاوہ سائز کا اندازہ اس کی برقی قوت سے بھی کیا جاتا ہے۔آبی گرمالے 50 لیٹر (13 گیلن) 100لیٹر 300لیٹر اور اس سے بڑے سائز میں ملتے ہیں۔گھر کی گرم پانی کی ضرورت کے لحاظ سے آبی گرمالے کے سائز کا تعین کیا جاتا ہے مثلاً مختلف مقاصد کیلئے پانی استعمال کرنے کی مقدار عام طور پر یہ ہے۔ایک دفعہ سے نہانے کیلئے 10 سے 20لیٹر، برتن دھونے کیلئے 5 سے 30لیٹر، ٹب میں غسل کرنے کیلئے 25 سے 30لیٹر۔واٹر ہیٹر آبی گرمالا کے سائز کا انحصار گھر میں استعمال کی نوعیت، افرادخانہ کی تعداد وغیرہ پر ہوتا ہے۔

مقام تنصیب

آبی گرمالے کو ہمیشہ اس جگہ کے بالکل قریب لگانا چاہیئے جہاں گرم پانی کو استعمال کرنا ہو۔مثلاً باورچی خانہ میں برتن دھونے کی جگہ پر دیوار اور غسل خانے میں نہانے کے فوارے پائپ کے پاس دیوار پر۔

آبی گرمالے کی ساخت

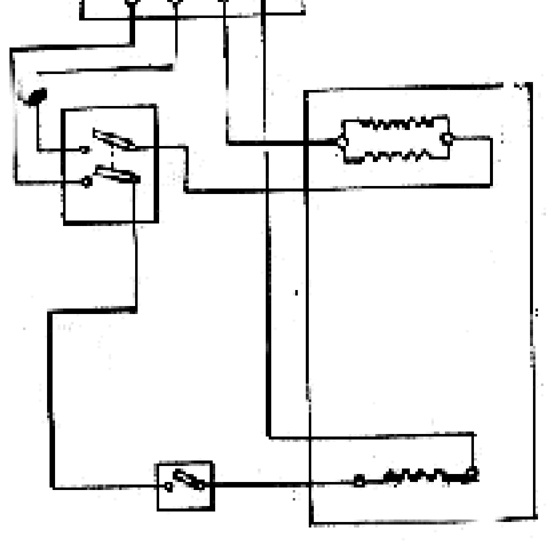
یہ عام طور پر دوہری سلنڈر نما ٹینکوں پر مشتمل ہوتا ہے اندرونی ٹینکی عام طور پر جستی فولادی چادر کی بنی ہوتی ہے لیکن بعض اوقات سٹین لیس سٹیل فولاد اور تانبے کی بنی ہوتی ہے فولادی چادر کے جستی غلاف کو پانی سے زنگ

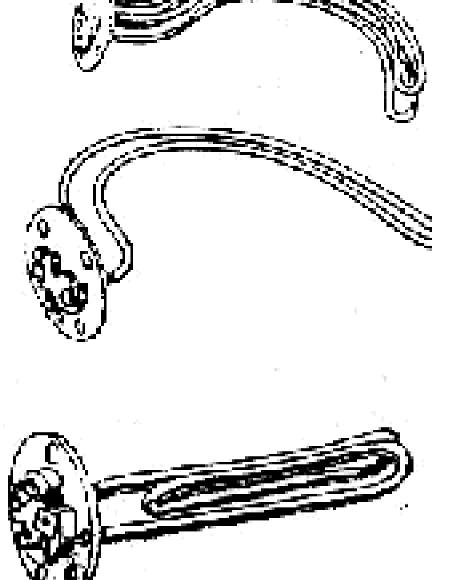
لگ جاتا ہے اس لیے اسے زنگ سے بچانے کیلئے ٹینکی کے درمیان ایک میگنیشم کی سلاخ لٹکائی جاتی ہے پانی میگنیشم کی سلاخ کو زنگ لگا دیتا ہے البتہ جستی غلاف زنگ سے بچ جاتا ہے یہ سلاخ آہستہ آہستہ زنگ آلود ہو کر ختم ہو جاتی ہے اس لیے اسے وقتاً فوقتاً بدلنا ضروری ہوتا ہے تانبے کی ٹینکی میں ایسی کوئی سلاخ نہیں ہوتی اندرونی ٹینکی سے حرارت کو ضائع کرنے سے بچانے کیلئے اسے حرارت روک اشیاء مثلاً فائیبر گلاس راک وول کی موٹی تہہ 25 ملی میٹر سے 75 ملی میٹر سے لپٹا جاتا ہے گرم پانی کے اخراج کیلئے اوپر والو لگا ہوتا ہے اور ٹھنڈا پانی نیچے سے داخل ہوتا ہے۔

درجہ حرارت کا کنٹرول

ہر آبی گرمالے میں ایک یا دو حرارت رساں جزو لگے ہوتے ہیں یہ پانی میں مکمل طور پر ڈوبے ہوتے ہیں حرارت رساں جزو ایک ہزار واٹ یا 2000 واٹ کا ہوتا ہے پانی کا درجہ حرارت عام طور پر 65 ڈگری سینٹی گریڈ (150 فارن ہیٹ) سے لیکر 70 ڈگری سینٹی گریڈ (160 فارن ہیٹ) تک برقرار رکھا جاتا ہے مختلف شکلوں کے حرارت رساں جزو کیلئے درجہ حرارت کو برقرار رکھنے کیلئے ایک یا دو تپش قرار (تھرموسٹیٹ) لگائے جاتے ہیں یعنی ہر حرارت رساں جزو کے ساتھ ایک تپش قرار لگا ہوتا ہے۔ جب دو حرارت رساں جزو لگے ہوں تو اوپر والا جزو اکثر زیادہ برقی قوت والا ہوتا ہے۔

سرکٹ ڈایاگرام


برقی سرکٹ


مختلف اقسام کے حرارت رساں جزو

اوپر والے جزو کے ساتھ ڈبل سوئچ والا تپش قرار (تھرموسٹیٹ) لگا ہوتا ہے اس طرح اوپر والا حرارت رساں جزو جب آف ہوتا ہے تو نچلے حرارت رساں جزو کو آن کر دیتا ہے نچلا جزو پانی کو ایک مقررہ درجہ حرارت پر پہنچ جانے تک گرم کر دیتا ہے اور اس کے بعد تپش قرار کی مدد سے خود بخود آف ہو جاتا ہے۔ جوں جوں گرم پانی استعمال ہوتا ہے تو ٹھنڈا پانی داخل ہوتا ہے جب اوپر والے پانی کا درجہ حرارت گرتے گرتے ایک مقررہ درجہ حرارت تک پہنچ جاتا ہے تو اوپر والا جزو آن ہو جاتا ہے زیادہ برقی قوت والا ہونے کی وجہ سے پانی کو جلد گرم کر دیتا ہے۔ اس طرح مقررہ درجہ حرارت تقریبا 65 سے 70 ڈگری سینٹی گریڈ بحال رہتا ہے۔

حفاظتی انتظامات

پانی کو غیر معمولی حد تک گرم ہو جانے کیلئے پانی کی ٹینکی کی دیوار میں دھاتی فیوز لگائے جاتے ہیں جو پانی کے غیر معمولی حد تک گرم ہو جانے کی صورت میں پگھل جاتے ہیں اور اس طرح ٹینکی کی دیوار میں سوراخ ہو جاتا ہے اس راستے سے گرم پانی بہہ کر باہر نکل جاتا ہے یہ فیوز عام طور پر 90 ڈگری سینٹی گریڈ پر پگل جاتا ہے اور نقص کی مرمت کے بعد نیا فیوز لگانا پڑتا ہے۔

مینٹیننس آف آبی گرمالہ اور نقائص اور ان کا سدباب

مشق نمبر 1 آبی گرمالہ صرف ٹھنڈا پانی ڈال دیتا ہے (یعنی کہ بالکل کام نہیں کرتا)

ٹول اور آلات

سکریوڈرائیورسیٹ، ایومیٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، کمبینیشن پلائر، 100واٹ لیمپ۔

ممکن اسباب

1۔ برقی سپلائی موجود نہیں۔

2۔ سوئچ خراب ہے۔

3۔ حرارت رساں جزو میں کھلا دور ہے۔

4۔ اندرونی سرکٹ کا کنکشن خراب ہے۔

5۔ تپش قرار خراب ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ گرم گرمالے کے کنکشن ٹرمینل لیمپ سے پڑتال کریں اگر برقی سپلائی موجود نہیں تو بغور دیکھیں فیوز پگھل گیا ہو تو اسے بدل دیں۔

2۔ ٹیسٹ لیمپ سے پڑتال کریں سوئچ خراب ہو تو مرمت کریں اور اگر یہ نا قابل مرمت ہو تو اسے بدل دیں۔

3۔ ٹیسٹ لیمپ یا میگر سے حرارت رساں جزو کے سروں پر تسلسل دیکھیں اگر تسلسل نہیں تو جزو خراب ہے اسے بدل دیں۔

4۔ گرمالے کے کنکشن کا ڈبہ کھول لیں اور پڑتال کریں تاریں ڈھیلی یا اتری ہوئی ہوں تو انہیں ٹھیک بٹھائیں اور کس دیں۔

5۔ خود کار استری کے ضمن میں دیئے ہوئے طریقے سے تپش قرار کی پڑتال کریں اس کی مرمت کریں یا بدل دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلائر کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں۔

2۔ زیادہ جوڑ والی سپلائی تار کو مت استعمال کریں۔

3۔ سکریو ڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آوٹ بیلینس پوزیشن مت رکھیں۔

4۔ سکریو ڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

مشق نمبر 2 پانی ناکافی گرم یا بالکل گرم نہیں ہوتا۔

ٹول اور آلات

انٹر چینج ایبل سکریوڈرائیور سیٹ، ایوومیٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ، کمبینیشن پلائر۔

ممکن اسباب

1۔ تھرموسٹیٹ ٹھیک مقرر نہیں۔

2۔ گرم پانی کا پائپ مناسب طور پر حرارت روک اشیاء سے ڈھکا ہوا نہیں ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ تھرموسٹیٹ کو زیادہ گرم کرنے کیلئے مقرر کریں مگر اسے 70 ڈگری سینٹی گریڈ (160) فارن ہیٹ سے زیادہ درجہ حرارت ہرگز مقرر نہ کریں۔

2۔ پائپ کو مناسب جگہ پر ضروری مقدار میں حرارت روک اشیاء سے ڈھک دیں تاکہ ٹوٹی تک گرم پانی دستیاب رہے۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلائر کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں۔

2۔ زیادہ جوڑ والی سپلائی تار کو مت استعمال کریں۔

3۔ سکریو ڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آوٹ بیلنس پوزیشن مت رکھیں۔

4۔ اسکریو ڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

مشق نمبر 3 پانی بہت زیادہ گرم ہوتا ہے اور بجلی کا بل زیادہ آتا ہے۔

ٹول اور آلات

انٹر چینج ایبل سکریوڈرائیور سیٹ، ایوومیٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، کمبینیشن پلائر، 100واٹ لیمپ۔

ممکن اسباب

1۔ تپش قرار مناسب طور پر مقرر نہیں ہے۔

2۔ درجہ حرارت رساں جزو والے آبی گرمالے میں اوپر والے جزو کا ڈبل سوئچ صرف ایک حالت میں پھنسا ہے اس لیے صرف اوپر والا جزو آن ہے۔

3۔ تھرموسٹیٹ کو ضرورت سے زیادہ اونچی درجہ حرارت پر مقرر کیا گیا ہے۔

4۔ گرم پانی کی ٹوٹیاں رستی رہتی ہیں۔

5۔ گرم پانی کا استعمال غیر ضروری حد تک زیادہ ہے۔

6۔ گرم پانی کے لمبے لمبے پائپ بغیر حرارت روک اشیاء کے موجود ہیں۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ تھرموسٹیٹ کو ذرا کم درجہ حرارت پر مقرر کریں۔

2۔ ڈبل سوئچ کو کھول کر پڑتال کریں یہ نا قابل مرمت ہو تو بدل دیں۔

3۔ تھرموسٹیٹ کیلئے 65 سینٹی گریڈ درجہ حرارت پر مقرر کریں۔

4۔ ٹوٹیوں کی پڑتال کریں اور ضروری مرمت کریں۔

5۔ گھر کی تمام ضروریات کا جائزہ لیں اور گرم پانی کے غیر ضروری استعمال کو بند کریں۔

6۔ گرم پانی کے لمبے لمبے پائپوں کو حرارت روک اشیاء سے ڈھکنے کا بندوبست کریں تاکہ حرارت ضائع نہ ہو۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلائر کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں۔

2۔ زیادہ جوڑ والی تار کو مت استعمال کریں۔

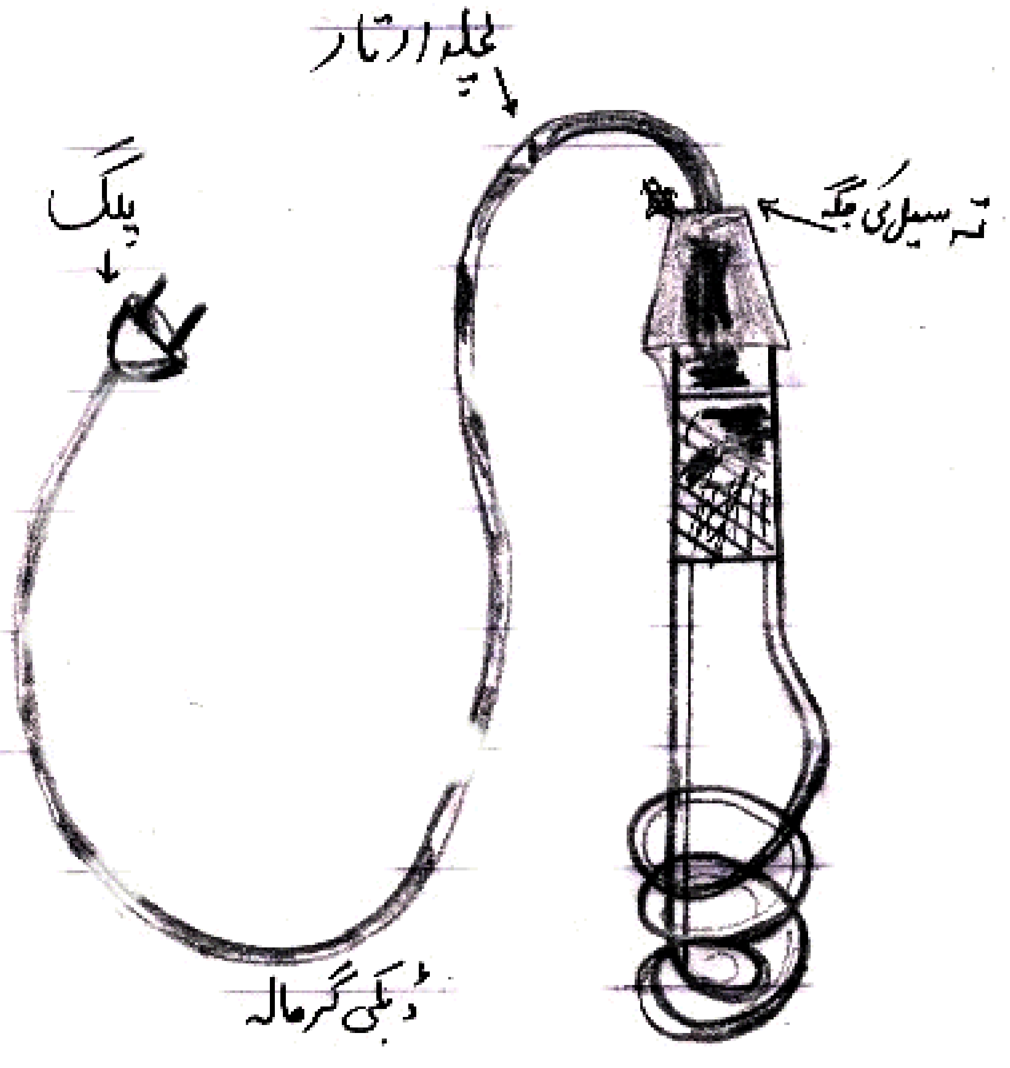
3۔ سکریوڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آوٹ بیلنس پوزیشن مت رکھیں۔

4۔ سکریوڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

غرقی یا ڈبکی گرمالہ (IMMERSION HEATER)

تعارف Introduction

یہ ایک سادہ برقی آلہ ہے جو تھوڑی مقدار میں پانی گرم کرنے کے لئے کام آتا ہے مثلاً وضو کرنے ہاتھ منہ دھونے اور نہانے کے لئے عام طور پر یہ 250 واٹ سے 1000 واٹ تک برقی قوت کا ہوتا ہے۔غرقی گرمالے کا حرارت رساں جزو نائیکروم یا ٹنگسٹن Tungsten کے گول کوائل پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک بل دار دھاتی نالی میں پڑا ہوتا ہے اس کوائل کو دھاتی نالی سے حاجز کرنے کے لئے نالی میں چینی مٹی بھری ہوتی ہے۔حرارت رساں جزو کے دونوں سرے بیکلائیٹ کی ایک ڈبی میں آ کر لچکدار تار سے جڑتے ہیں۔دھاتی نالی پر عام طور پر پانی کی مطلوبہ سطح کا نشان درج ہوتا ہے پانی اس سے کم ہو تو حرارت رساں جزو کا کچھ حصہ پانی سے باہر بچ جاتا ہے اس لئے وہ حصہ شدید گرم ہو کر جل سکتا ہے۔



پانی مقررہ حد سے زیادہ ہو تو کنکشن والی ڈبی پانی میں داخل ہو کر قصر دور (شارٹ سرکٹ) کا سبب بن سکتا ہے اس لئے پانی مقررہ حدود کے اندر اندر رہنا چاہیئے۔

استعمال میں عام احتیاطیں

1۔ غرقی گرمالے کو پانی میں ہمیشہ نشان زدہ حدود کے اندر ڈبوئیں ۔

2۔ جب گرمالے سے پانی گرم کرر ہے ہوں تو اس حالت میں پانی یا پانی والے برتن کو نہ چھوئیں کیونکہ ہو سکتا ہے کہ گرمالہ شارٹ دیتا ہو اور پانی کو یا برتن کو چھونے سے برقی صدمہ پہنچے ۔

3۔ غرقی یا ڈبکی گرمالے کو پانی میں رکھ کر بھول نہ جائیں ایسا نہ ہو کہ پانی ابل ابل کر سوکھ جائے اور گرمالہ شدید قسم کا گرم ہو کر نا کارہ ہو جائے ۔

مینٹیننس آف ڈبکی گرمالہ اور نقائص اور سدباب

مشق نمبر 1 ڈبکی گرمالہ بالکل کام نہیں کرتا

ٹول اور آلات

انٹر چینج ایبل سکریوڈرائیور سیٹ، اوہومیٹر، کمبینیشن پلایر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ۔

اسباب

1۔ ساکٹ آوٹ لیٹ میں بجلی نہیں ہے۔

2۔ سوئچ خراب ہے۔

3۔ پلگ یا لچکدار تار میں نقص ہے۔

4۔ حرارت رساں جزو اوپن سرکٹ ہے۔

5۔ گرمالے کے اندرونی سرکٹ میں کھلا دور (اوپن سرکٹ) ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ برقی استری کے ضمن میں دیئے گئے تمام طریقے استعمال کرکے پڑتال کریں۔

2۔ ٹیسٹ لیمپ سے سوئچ کی پڑتال کریں سوئچ خراب ہوتو مرمت کریں اوراگر یہ نا قابل مرمت ہوتو اسے بدل دیں۔

3۔ ٹیسٹ لیمپ یا میگر سے حرارت رساں جزو کے سروں پر تسلسل دیکھیں اگر تسلسل نہیں تو جزو خراب ہے اسے بدل دیں۔

4۔ گرمالے کے کنکشن کا ڈبہ کھول لیں اور پڑتال کریں تاریں ڈھیلی یا اتری ہوئی ہوں تو انہیں ٹھیک بٹھا کر کس دیں۔

5۔ خودکار استری کے ضمن میں دیئے ہوئے طریقے سے تپش قرار کی پڑتال کریں۔اس کی مرمت کریں یا اسے بدل دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلاس کو بغیر انسولیشن کے مت استعمال کریں۔

2۔ زیادہ جوڑوالی سپلائی تار کومت استعمال کریں۔

3۔ سکریوڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آوٹ بیلنس پوزیشن مت رکھیں۔

4۔ اسکریوڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

مشق نمبر 2 ڈبکی گرمالہ لگائیں تو فیوز اڑ جاتا ہے۔

ٹول اورآلات

انٹرچینج ایبل سکریوڈرائیور سیٹ، ایوومیٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ

اسباب

1۔ پلگ یا لچکدار تار میں قصر دور (شارٹ سرکٹ) ہے۔

2۔ گر مالے کے اندرونی سرکٹ یا حرارت رساں جزو میں قصر دور ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ گر مالے کو سپلائی سے جدا کر لیں اور فیوز دوبارہ لگائیں تاکہ پتہ چل سکے کہ واقعی فیوز گر مالے کی وجہ سے اڑ جاتا ہے۔

2۔ پلگ کی لچکدار تار میں ٹیسٹ لیمپ کی مدد سے قصر دور دیکھیں اور اس مقصد کے لئے تار کا باریک بینی سے جائزہ لیں نقص تلاش کر کے تاروں کو آپس میں حاجز کریں۔

3۔ گر مالے کے حرارت رساں جزو میں قصر دور رکھیں اور دور کریں اگر حرارت رساں جزو دھاتی نالی میں جڑا ہوا ہے اور اس میں قصر دور (شارٹ سرکٹ) ہے تو اسے بدل دیں۔

4۔ گر مالے کے اندرونی سرکٹ میں قصر دور تلاش کریں اور اسے دور کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ کمبینیشن پلائر کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں۔

2۔ زیادہ جوڑ والی سپلائی تار کو مت استعمال کریں۔

3۔ سکریو ڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آؤٹ بیلنس پوزیشن مت رکھیں۔

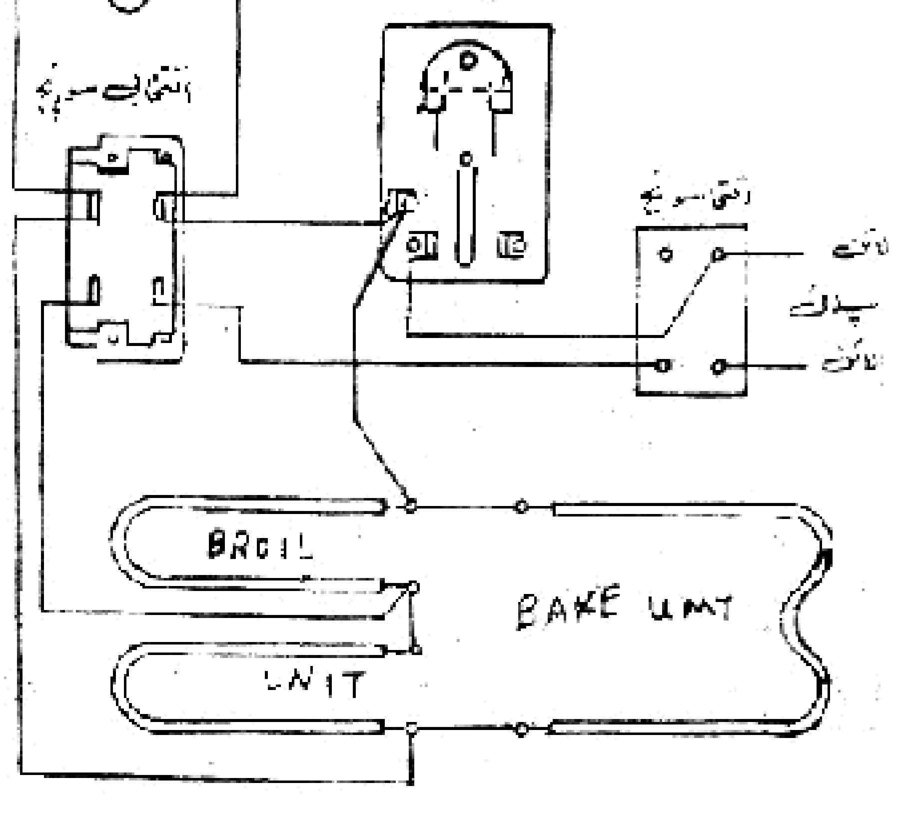
4۔ اسکریو ڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

تنور (OVEN)

تعارف اور ساخت (Introduction & Construction)

آج کے دور میں ہر شخص نے بجلی کی اشیاء کا استعمال عام کر دیا ہے لکڑی جلانے اور تیل کے چولہے کی جگہ بجلی کے چولہے اور تنور استعمال ہو رہے ہیں کیونکہ ہر شخص اپنی ضروریات زندگی میں آسانی پیدا کرنا چاہتا ہے انسان چاہتا ہے کہ جو کام گھنٹوں میں ہوتا ہے وہ اب منٹوں میں ہو جائے اس لیے انسان نے تمام اپنی بنیادی ضروریات بجلی سے سرانجام دینے کیلئے تمام برقی اشیاء بنائی ہیں ان میں ایک بہت ہی اہم اور ضروری چیز تنور (Oven) ہے۔ برقی چولہے دان کے نچلے حصے میں ایک تنور ہوتا ہے جس کے باہر دروازہ لگا ہوتا ہے تا کہ اندر کا درجہ حرارت کنٹرول کر کے مناسب طریقے سے تکہ کباب گوشت وغیرہ کو بھونا یا سیکا جا سکے اور اس کی مدد سے کیک اور بسکٹ وغیرہ بنائے جا سکتے ہیں اس تنور میں دو عدد حرارتی اجزاء Heating Element اوپر نیچے لگائے جاتے ہیں ان کا کنکشن سوئچ تپش قرار وقتی سوئچ اور سپلائی تمام کے تمام اجزاء ایک شکل کی مدد سے سمجھائے گئے ہیں سوئچ کی پوزیشن بدلنے سے مختلف حرارتیں حاصل ہو جاتی ہیں تنور میں کل تین حرارت رساں اجزاء لگے ہوتے ہیں جن میں دو حرارت رساں اجزاء اوپر والے حصے میں لگے ہوتے ہیں اور ایک حرارت رساں جزو نچلے والے حصے میں لگا ہوتا ہے۔

دو حرارت رساں اجزاء کے لئے سرکٹ



تنور کے بڑے حصے

عام طور پر تنور کے بڑے حصوں میں یہ حصے شامل ہوتے ہیں۔ جو بہت زیادہ اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔

1۔ تھرموسٹیٹ (تپش قرار)

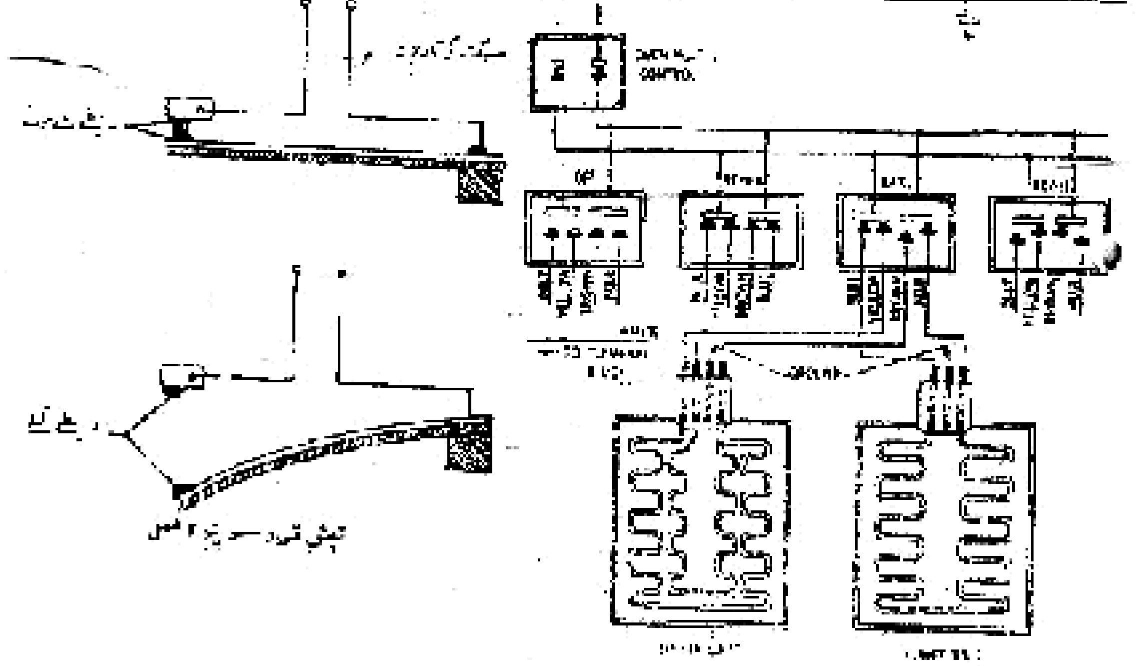
2۔ وقتی گھڑی

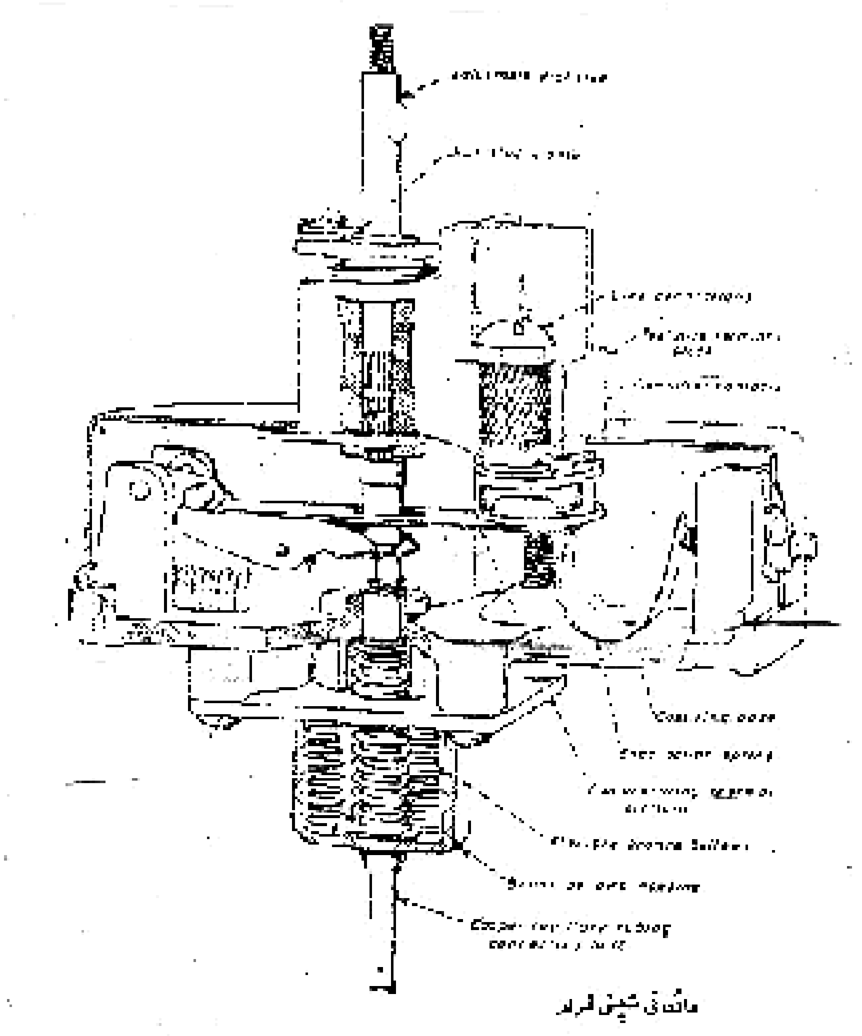
3۔ حرارت رساں جزو

تھرموسٹیٹ:

تنور کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کیلئے دو قسم کے تھرموسٹیٹ استعمال ہوتے ہیں ایک دو دھاتی Dimetallic اور دوسرا مائعاتی یا ہیڈرالک Hydraulic ہے آج کل تنور میں زیادہ تر دو دھاتی تھرموسٹیٹ کا استعمال زیادہ نہیں ہے لیکن اس کے مقابلے میں ہائیڈرالک تھرموسٹیٹ کا استعمال زیادہ ہے۔

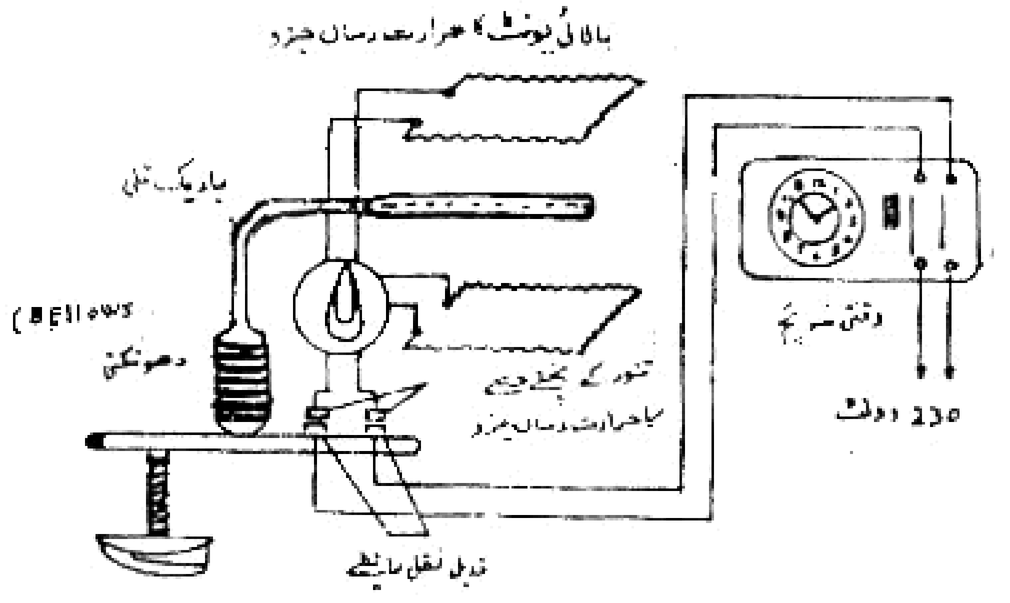
Hydraulic Thermostat میں ایک جوفہ ایک باریک پائپ اور دھونکیاں Blows لگی ہوتی ہیں اسکے جوفے کو تنور یا گرم پلیٹ کے ساتھ لگایا جاتا ہے جوفے میں پڑا محلول باریک ٹیوب میں سے گزر کر دھونکنیوں میں جا کر دباؤ پیدا کرتا ہے جس سے دھونکنیاں پھولتی ہیں اس اسطرح ایک پلیٹ پر دباؤ ڈال کر حرکت پیدا ہوتی ہے اس حرکت کی مدد سے رابطہ سوئچ آف ہو جاتا ہے۔





رابطہ سوئچ آف ہونے سے تنور کی سپلائی بند ہو جاتی ہے سوئچ کی سیٹنگ Setting ضرورت کے درجہ حرارت کے مطابق کردی جاتی ہے تا کہ گرم پلیٹ یا تنور کا درجہ حرارت اس سے زیادہ بڑھنے نہ پائے شکل کی مدد سے دھونکنیوں کا عمل سمجھایا گیا ہے۔

وقتی سوئچ اور دیگر کنٹرول



وقتی سوئچ اور دیگر کنٹرول

تعیتی یاوقتی گھڑی

ان تنورز کے ساتھ استعمال ہونے والا ٹائمر یعنی کہ گھڑی ایک کلاک ہے جو صرف ٹائم دیتا ہے بلکہ وقت کے مطابق تنور کو آن آف بھی کرتا ہے یعنی جتنی دیر کیلئے جب آپ چاہیں تنور کو آن آف کر سکتے ہیں تو خود بخود اس میں پڑی خوراک تیار ہوتی رہے گی یہ گھڑی بجلی یا سپرنگ سے چلتے ہیں ان کے اندر آن آف رابطے لگے ہوتے ہیں ٹائمر سے خودکار عمل کر کے وقت بچایا جا سکتا ہے اور اس سے گرم پلیٹوں کو آن آف کیا جا سکتا ہے۔ اگر اوپر والی شکل کا مطالعہ کریں تو پتہ چلے گا کہ تنور کو وقتی سوئچ Timer Switch کے ساتھ جوڑا گیا ہے مائعاتی تپش قرار کی جگہ دودھاتی تپش قرار بھی جوڑا جا سکتا ہے جو بناوٹ میں بہت سادہ ہے۔

تنور کا وائرنگ ڈائیگرام

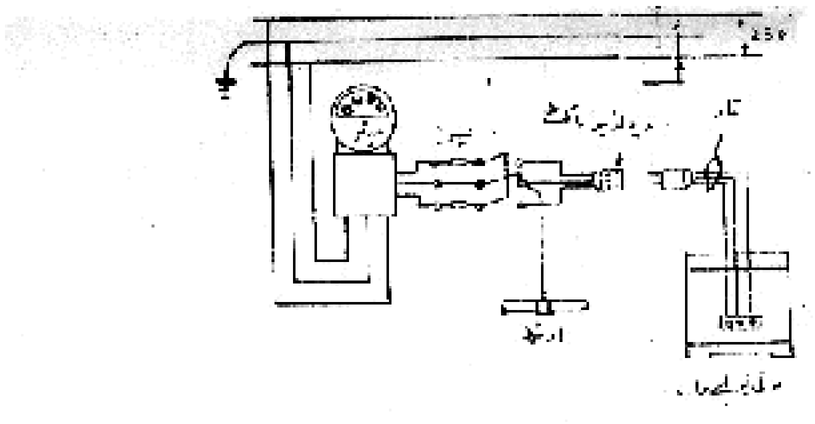
1۔ پہلی شکل میں تنور کو سپلائی کے ساتھ جوڑنے کا طریقہ بتایا گیا ہے تنور کیلئے سپلائی کی تاریں میٹر یا ڈسٹری بیوشن بورڈ سے براہ راست لائی ہوں گی۔

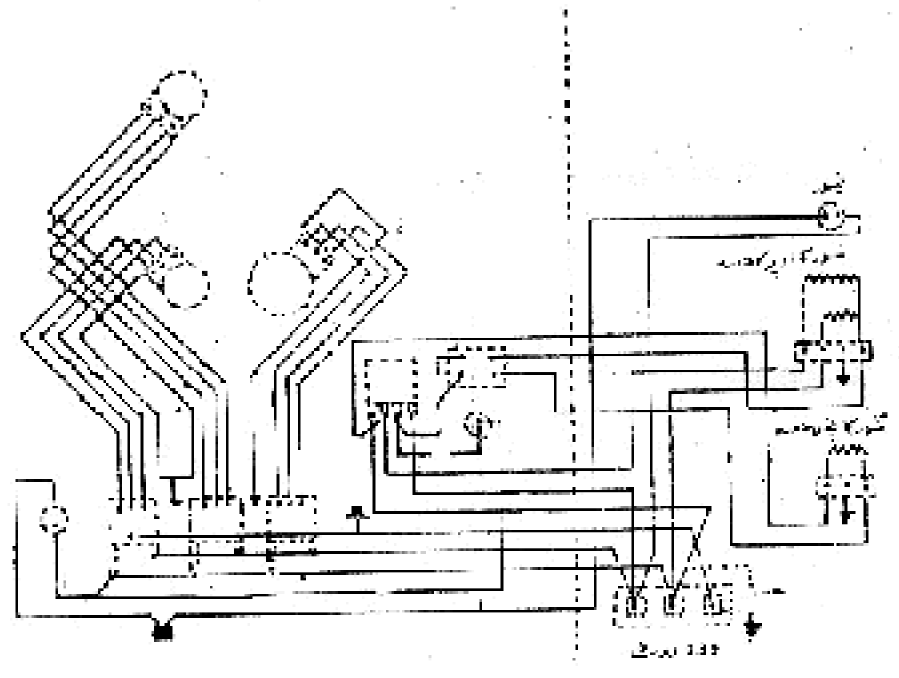
2۔ دوسری شکل میں تنور کی مکمل ڈائیگرام دی گئی ہے اس میں تین گرم پلیٹیں اور ایک برائل یونٹ لگا ہوا ہے تنور 220 وولٹ اے سی سپلائی کیلئے بنایا گیا ہے۔

(iii) حرارت رساں جزو

یہ تنور کا بہت ہی اہم حصہ ہوتا ہے دھاتی پائپ میں چینی مٹی میں انسولیٹ ہوتا ہے اور اسکے دونوں سروں پر کنکشن کیلئے تاریں نکالی جاتی ہیں اگر اسے زیادہ گرم کیا جائے تو ایلیمنٹ ختم ہو جاتا ہے اس طرح اسے تبدیل ہی کرنا پڑتا ہے ایلیمنٹ کے ذریعے ہی تنور میں Heat پیدا کی جاتی ہے اس لئے ایلیمنٹ کو تنور میں مرکزی حیثیت حاصل ہوتی ہے

تین سطحی حرارتی یونٹوں کے لئے وائرنگ ڈایاگرام





مائیکرو ویو کا تنور

مائیکرو ویو 2450 میگا ہرٹز کی مقناطیسی لہروں پر کام کرتا ہے (ایک میگا 10^6 کے برابر ہوتا ہے) یہ لہریں کاغذ شیشہ پلاسٹک وغیرہ سے تو گزر جاتی ہیں لیکن دھاتوں پر سے یہ منعکس ہو جاتی ہے جب یہ لہریں خوراک پر پڑتی ہیں تو خوراک کے سالمے ان سے توانائی حاصل کر لیتے ہیں اور ایک سیکنڈ میں ($49X10^8$ یا 4900,000,000) دفعہ حرکت میں آتے ہیں اس حرکت کی بدولت ان میں رگڑ پیدا ہوتی ہے جو حرارت میں بدل جاتی ہے اس طرح تنور میں خوراک کسی آگ کے بغیر ان لہروں کی وجہ سے پک جاتی ہے۔ پاکستان میں اس طرح کے تنور بہت ہی کم استعمال ہوتے ہیں لیکن عام طور پر ہسپتالوں میں بدن کو ٹکور کرنے کیلئے ایسے حالات استعمال ہوتے ہیں جو مائیکرو ویو پر کام کرتے ہیں۔

مشق نمبر 1 تنور (Oven) کے ہیٹر گرم نہیں ہوتے

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایو میٹر، پلائرز، سکریوڈرائیور، ٹیسٹنگ بورڈ، ہتھوڑی وغیرہ۔

ممکن اسباب

1۔ فیوز اڑا ہوا ہے۔

2۔ تعینی گھڑی (Timer) آف ہے۔

3۔ تپش قرار خراب ہے۔

4۔ تاریں ڈھیلی ہیں۔

5۔ ٹائمر کی موٹر خراب ہے

6۔ سوئچ خراب ہے۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ فیوز لگائیں اور چیک کریں۔

2۔ تعینی گھڑی آن کریں اسکی سپلائی اور گراریاں چیک کریں۔

3۔ تھرموسٹیٹ چیک کریں اگر خراب ہے تو بدل دیں۔

4۔ تاریں پلگ میں ٹھیک طرح سے لگائیں۔

5۔ ٹائمر کو تبدیل کر دیں اور سوئچ کو بھی چیک کر کے درست کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ تنور کے میکانیزم کو درست کرتے وقت ہتھوڑی کی ہلکی ضرب لگائیں۔

2۔ کام کرنے سے پہلے سپلائی بند کر لیں۔

3۔ تنور کے تمام اندرونی جوائنٹ مکمل طور پر انسولیٹ ہونے چاہئیں۔

مشق نمبر 2 کھانا کچا رہ گیا ہے

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایو میٹر، پلائرز، سکریوڈرائیور، ہتھوڑی، ٹیسٹنگ بورڈ وغیرہ۔

ممکن اسباب

1۔ درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے والا تھرموسٹیٹ خراب ہے۔

2۔ ایلیمنٹ جلا ہوا ہے۔

3۔ دروازہ کھلا رہ گیا ہے۔

4۔ ٹائم کو غلط سیٹ کیا گیا ہے

درست کرنے کے طریقے

1۔ تپش قرار کو چیک کریں اور تبدیل کر دیں۔

2۔ نیا ایلیمنٹ لگا دیں۔

3۔ دروازے کی لیکیج کو ختم کریں۔

4۔ درست ٹائم کو سیٹ کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ سکریوڈرائیور استعمال کرتے وقت ہاتھ کی گرفت کو مضبوط رکھیں۔

2۔ کام کرنے سے پہلے تنور کی سپلائی بند کر لیں۔

3۔ تنور کے تمام کنکشن انسولیٹ ہونے چاہیں۔

مشق نمبر 3

1۔ کھانا زیادہ پک گیا ہے (جل گیا ہے)

2۔ دروازہ صحیح بند نہیں ہوتا

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، پلائرز، سکریوڈرائیورز، ٹیسٹنگ بورڈ، ہتھوڑی وغیرہ۔

ممکن اسباب

1۔ درجہ حرارت کنٹرول کام نہیں کر رہا۔

2۔ ٹائم زیادہ مقرر کیا گیا ہے۔

3۔ قبضے خراب ہو گئے ہیں یا پھر ڈھیلے ہو گئے ہیں۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ درجہ حرارت کنٹرول کی مرمت کریں یا تبدیل کریں۔

2۔ مناسب وقت سیٹ کیا کریں۔

3۔ قبضے اگر ڈھیلے یا خراب ہوں تو کس دیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ تنور پر کام کرتے وقت سپلائی آف کریں۔

2۔ تنور کے تمام جوائنٹ مکمل طور پر انسولیٹ کریں۔

3۔ تمام سوئچوں کی کانٹی نیوٹی سیریز لیمپ سے چیک کریں۔

مشق نمبر 4 سنگل لائٹ انڈیکٹر بلب جل نہیں رہا جب ہاٹ پلیسٹ گرم ہے۔

اوزار و آلات

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، پلائرز، سکریوڈرائیور، ہتھوڑی، ٹیسٹنگ بورڈ وغیرہ۔

ممکن اسباب

1۔ بلب فیوز ہوگیا ہے۔

2۔ بلب کے کنکشن ڈھیلے ہوگئے ہیں۔

درست کرنے کے طریقے

1۔ بلب کو تبدیل کریں۔

2۔ چوڑی دار بلب کو کس دیں انڈیکیٹر بلب عموماً نیوآن (Neon) بلب ہوتا ہے جو فیوز نہیں ہوتا۔

حفاظتی تدابیر

1۔ تنور کے اندرونی جوائنٹ مکمل طور پر انسولیٹ ہونے چاہئیں۔

2۔ کام کرنے سے پہلے سپلائی بند کرلیں۔

3۔ ہتھوڑی کا استعمال کم سے کم کریں۔

4۔ تاروں کی کانٹی نیوٹی سیریز لیمپ سے کریں۔

عملی مشق

سوالنمبر 1: خالی جگہ پر کریں۔

1۔ اگر آبی گرمالے کی ٹینکی جستی فولادی چادر سے بنی ہوتو اسے زنگ سے بچانے کیلئے اس میں ....لگائی جاتی ہے۔

2۔ پانی کو ہمیشہ آبی گرمالے میں..........................ڈگری سینٹی گریڈ تک گرم رکھا جاتا ہے۔

3۔ ....کی مدد سے پانی کا درجہ حرارت مقررہ حد پر برقرار رکھا جاتا ہے۔

4۔ آبی گرمالے میں پانی کو..........................سینٹی گریڈ سے زیادہ ہرگز گرم نہیں ہونا چاہیئے ورنہ دھاتی فیوز پگھل جائیگا۔

5۔ اندرونی ٹینکی کو..........................قسم کے حرارت روک سے لپٹا جاتا ہے۔

6۔ گرم پانی کے اخراج کے لیے پائپ آبی گرمالے کے..........................سرے سے لگا ہوتا ہے۔

7۔ اگر حرارت رساں جزو ہوں تو اوپر والا جزو..........................برقی قوت کا ہوتا ہے۔

سوالنمبر 2: مختصر جواب دیں۔

1۔ آبی گرمالے کا سائز کتنا ہوتا ہے۔

2۔ آبی گرمالے کو کس جگہ پر لگایا جاسکتا ہے۔

3۔ پانی کا درجہ حرارت کتنے سینٹی گریڈ تک ہونا چاہیئے۔

4۔ تھرموسٹیٹ کیا کام کرتا ہے۔

5۔ آبی گرمالے میں فیوز کا کیا کام ہے۔

سوالنمبر 3: صحیح اور غلط پر نشان لگائیں۔

1۔ غرقی گرمالے کا ایلیمنٹ عام طور پر 1000واٹ سے 1500واٹ تک کے ہوتے ہیں۔ غلط / صحیح

2۔ دھاتی نالی پر عام طور پر پانی کا مطلوبہ جگہ کا یا سطح کا نشان درج ہوتا ہے۔غلط / صحیح

3۔ غرقی گرمالے کو پانی میں ہمیشہ نشان زدہ حدود کے اندر ڈبوئیں۔غلط / صحیح

4۔ جب گرمالے سے پانی گرم کررہے ہوں تو اس میں احتیاط نہیں کرنی چاہیئے۔غلط / صحیح

5۔ غرقی گرمالے کو پانی میں رکھ کر بھول جائیے۔ غلط / صحیح

6۔ غرقی گرمالے کو پانی میں ہمیشہ نشان زدہ حدود سے باہر رکھیں۔ غلط / صحیح

7۔ گرمالے کو براہ راست برقی دباؤ نہ دیں۔ غلط / صحیح

سوالنمبر 4: خالی جگہ پر مناسب الفاظ لگائیں۔

1۔ تنور میں حرارتی اجزاء کی تعداد.................................ہوتی ہے۔

2۔ تنور کے تپش قرار کی دو قسمیں.....................اور.............................ہے۔

3۔ تنور کو سپلائی.................................سے دینی چاہیے۔

4۔ تنور کی گرم نہ ہونے کی دو وجوہ..............................اور...............................ہو سکتی ہے

5۔ تنور کے اجزائے اصلی بہت زیادہ گرم ہونے کی ایک وجہ............................ ہے۔

6۔ ہیٹر کوائل............................. کی بنی ہوتی ہے۔

7۔ گھروں میں سپلائی.................................وولٹ ہوتی ہے۔

8۔ پاکستان میں..................................استعمال نہیں ہوتا۔

9۔ ایک میگا.................................برابر ہوتا ہے۔

10۔ مائیکروویو.............................. کی مقناطیسی لہروں پر کام کرتا ہے۔

11۔ مائیکروویو میں حرارت..................................سے پیدا ہوتی ہے۔

12۔ ٹائمر سے.................................. عمل کر کے وقت بچایا جا سکتا ہے۔

13۔ سوئچ کی سیٹنگ..................................کے مطابق کر دی جاتی ہے۔

14۔ آج کل تنور میں................................. تھرموسٹیٹ استعمال ہوتا ہے۔

15۔ تنور میں دو قسم کے تھرموسٹیٹ ....اور.........................استعمال ہوتے ہیں۔

سوالنمبر 5 :آبی گرمالے کی ساخت پر نوٹ لکھیں۔

سوالنمبر 6 :آبی گرمالے کے طریقہ تنصیب پر نوٹ لکھیں۔

سوالنمبر 7: غرقی گرمالہ کے استعمال میں کون سی عام احتیاطیں کرنی چاہیں۔

سوالنمبر 8:تنور کی ساخت پر نوٹ لکھیں۔

تجربہ نمبر 1

عنوان: آبی گرمالے کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو آبی گرمالے کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: برقی گرمالے کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو برقی گرمالے کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: تنور کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو تنور کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

ائر کنڈیشنر، مکسر اور ڈیزٹ کولر یا ائر کولر
(AIR CONDITIONER, MIXER & DESERT OR AIR COOLER)

ائر کنڈیشنر (AIR CONDITIONER)

ائر کنڈیشنر کا یہ کام ہے کہ وہ نہ صرف ہوا کو ٹھنڈا کرے بلکہ اس میں سے نمی کو بھی کم کر کے کمرہ میں خشک ہوا داخل کرے اس عمل کو ائر کنڈیشننگ کہتے ہیں ٹھنڈی اور خشک ہوا گرم اور نم دار ہوا کی نسبت زیادہ آرام دہ ہوتی ہے ۔ کیونکہ نم دار ہوا میں بدن سے پسینہ نہیں سوکھتا اس سے گرمی محسوس ہوتی ہے جب بھی پسینہ سوکھتا ہے تو ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے قدرت نے گرمیوں میں پسینہ لانے اور ٹھنڈا کرنے کا بہت اعلیٰ نظام رکھا ہے کمرے کو ٹھنڈا کرنے کیلئے جو ائر کنڈیشنر استعمال ہوتا ہے اسے Window Air Conditioner کہتے ہیں جب ہوا ٹھنڈے اویپوریٹر (Evaporator) کو لگتی ہے تو ٹھنڈا ہونے کی وجہ سے اس میں نمی وہاں پر کنڈنس ہو کر پانی بن جاتی ہے اور خشک ٹھنڈی ہوا کمرہ میں داخل ہوتی ہے یہ پانی ایک نالی کے ذریعے ائر کنڈیشنر میں سے باہر نکال دیا جاتا ہے 72 درجہ فارن ہائیٹ حد تک ٹھنڈا کمرہ آرام دہ ہوتا ہے درجہ حرارت اس سے کم کر دیا جائے تو پھر سردی لگنے لگے گی۔

بناوٹ Construction

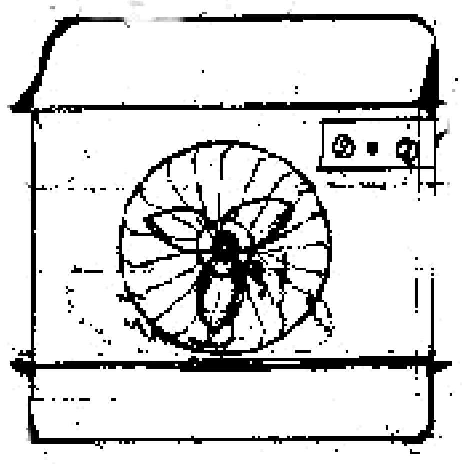
بناوٹ کے لحاظ سے اس کے تین حصے ہوتے ہیں ۔

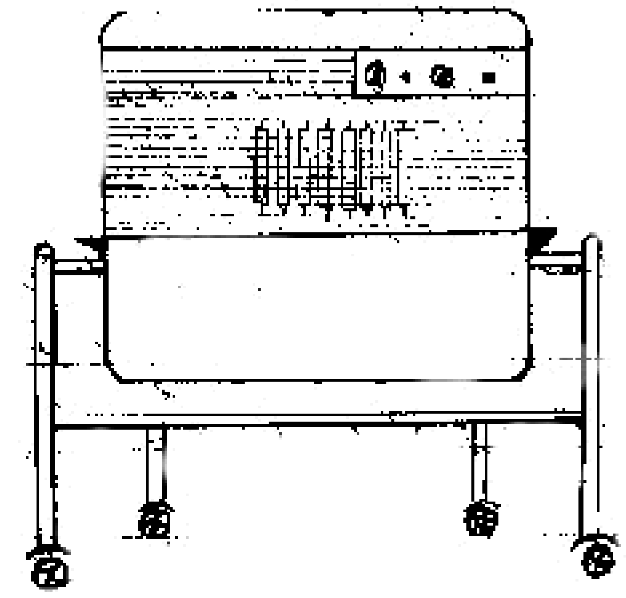
1۔ بجلی کا نظام

2۔ ریفریجریشن کا نظام

3۔ ہوا کا نظام

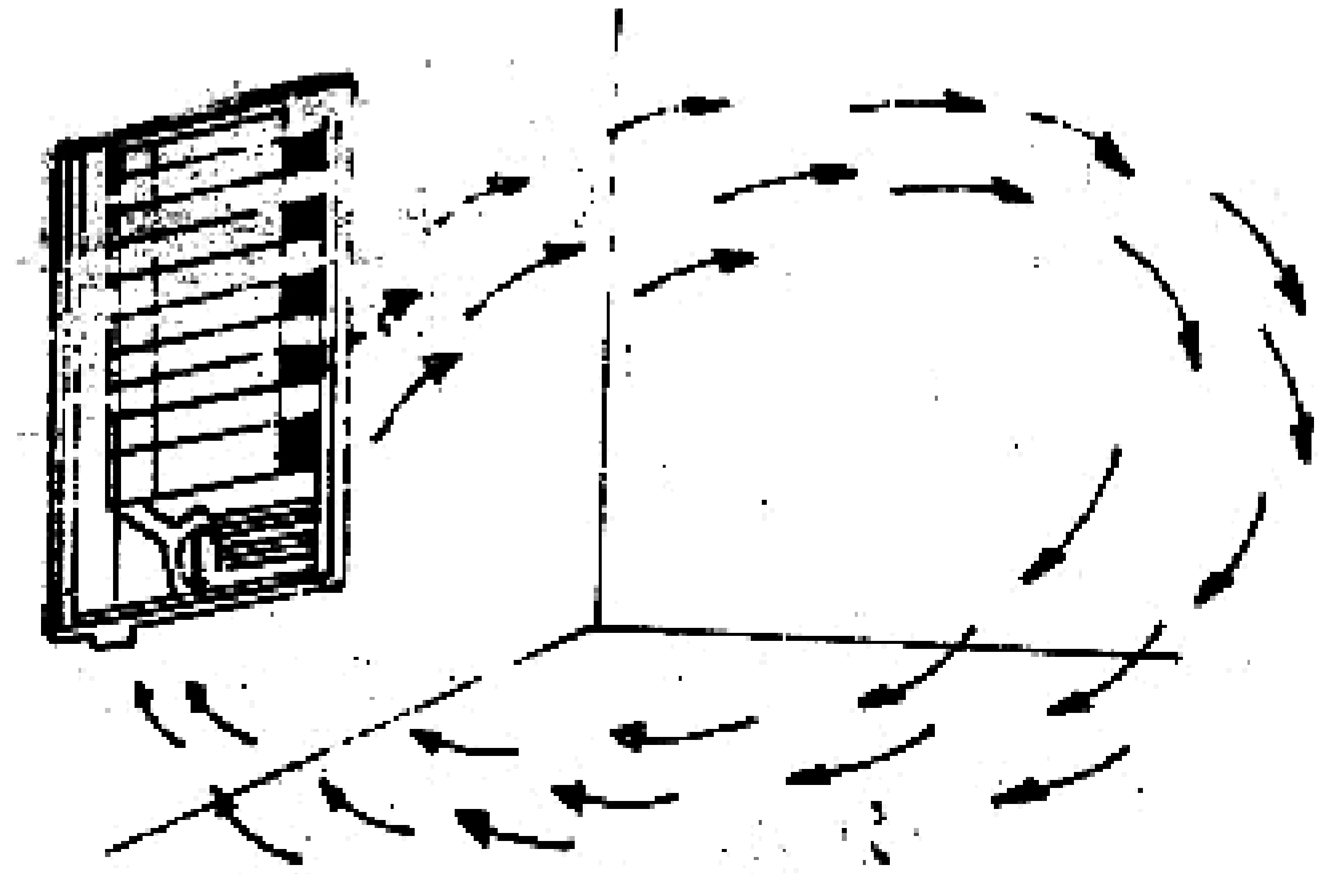
ائر کنڈیشنر میں اویپوریٹر کا رخ کمرہ کی طرف ہوتا ہے جبکہ موٹر داب آلہ اور کنڈنسر Condensor کا رخ باہر کی طرف ہوتا ہے ۔





کھڑکی میں ائیر کنڈیشنر کو اس طرح لگایا جاتا ہے کہ اویپوریٹر اندر کی طرف رہے اور باقی تمام چیزیں باہر کی طرف رہیں دیوار دونوں حصوں میں تقسیم کا کام کرتی ہے ۔کھڑکی میں ائر کنڈیشنر کو دیوار گیر Breaket کی طرح لگایا جاتا ہے ۔کنڈنسر اور اویپوریٹر کے ساتھ پنکھے سے ہوتے ہیں اس میں ہوا کے دو راسے بنے ہوتے ہیں ایک وہ جو باہری گرم ہوا کنڈنسر کو ٹھنڈا کرے باہر نکال دے اور دوسرا راستہ یہ ہے کہ جو کمرہ میں سے ہوا لے اور اسے ٹھنڈا کر کے واپس کمرہ میں بھیج دے کئی ایک یونٹس میں کچھ تازہ ہوا (25یا30%) باہر سے بھی حاصل کی جاتی ہے اندر کی ہوا ایک گرد فلٹر Dust Filter سے گزر کر اندر واپس جاتی ہے تا کہ مٹی اور اسکے ذرات کو صاف رکھتی ہے فلٹر تیل میں ڈوبا ہوتا ہے تا کہ گرد و غبار کو روک لے ائر کنڈیشنر میں ہوا کا رخ موڑنے کیلئے کئی طریقے استعمال ہوتے ہیں ان کو ملا کر آپ ائر کنڈیشنر کی ہوا کمرہ میں جہاں چاہیں پھینک سکتے ہیں عام طور پر پتریوں کو اوپر کی طرف سیٹ کیا جاتا ہے تا کہ ٹھنڈی ہوا کمرہ میں اوپر کی طرف جائے ٹھنڈی ہوا بھاری ہونے کیوجہ سے نیچے کی طرف آنے لگے گی اور گرم ہوا کا اوپر کا رخ اختیار کر لے گی اس سے کمرہ

میں ہوا گھومتی رہے گی اور تمام کمرہ کا درجہ حرارت یکساں ہو جائے گا۔



کمرے میں ہوا کی گردش

ایک کمرہ کا ائرکنڈیشنر عام طور پر 13 سے 15 ایمپیئر برقی رولیتا ہے۔اسلیے اس کا بجلی کا سرکٹ بالکل علیحدہ ہونا چاہیے ڈسٹری بیوشن بورڈ سے علیحدہ علیحدہ سرکٹ ہر ایک ائرکنڈیشنر کے لئے لگائے جاتے ہیں اگر سپلائی پوائنٹ دور ہو تو تار کا سائز موٹا کر دینا چاہیے ۔

سرکٹ ڈایاگرام

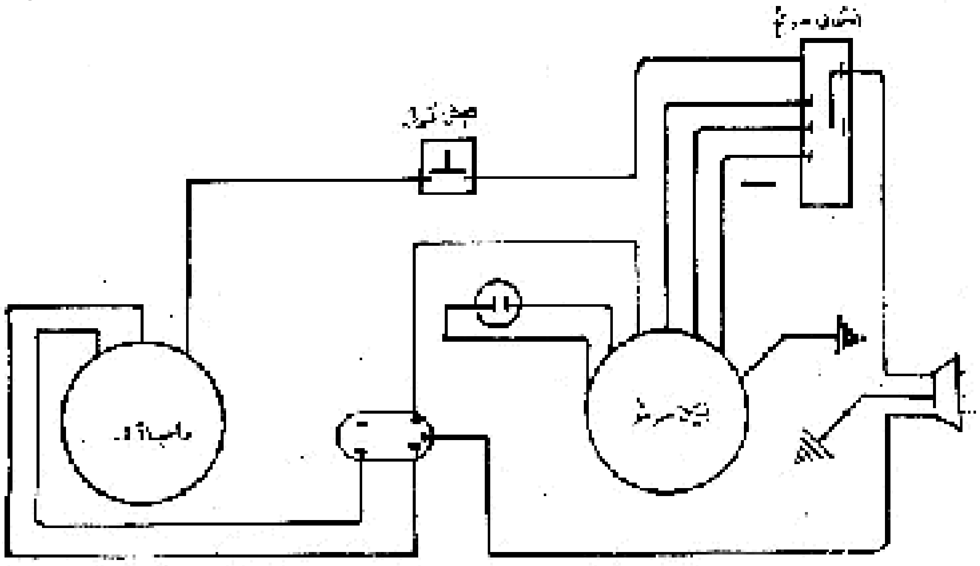
ائرکنڈیشنر کے پنکھے کی موٹر کی بناوٹ عام موٹر کی بناوٹ سے تھوڑی مختلف ہوتی ہے اور ان میں عموماً بش بیرنگ استعمال کئے جاتے ہیں اسلیے سال میں کم از کم ایک بار بش اور بیرنگ کو مناسب تیل دینا چاہیے موٹر کے کنکشن کرتے وقت ڈایاگرام کو ضرور پڑھ لیں۔ ان موٹروں میں Starting آغاز میں وائنڈنگ کے علاوہ رفتار کنٹرول کرنے کیلئے یک رو اضافی وائنڈنگ کی جاتی ہے یہ موٹر کی رفتار کنٹرول کرنے کا کام دیتی ہے عام پنکھوں میں تو رفتار کو کنٹرول کرنے کیلئے ریگولیٹر الگ لگاتے ہیں لیکن ان موٹروں میں یہ فالتو وائنڈنگ ہی رفتار کو کنٹرول کرنے کے کام آتی ہے۔ائرکنڈیشنر کو چلانے کیلئے جو سوئچ استعمال ہوتا ہے وہ مخصوص بناوٹ کا ہوتا ہے جس میں 3 یا 4 چھوٹے سوئچ لگے ہوتے ہیں جن پر لکھا ہوتا ہے ۔

High Cool　　Low Cool　　High Run　　　Low Run　　　Off

تمام سوئچ آف　　صرف پنکھا آہستہ چلے گا　　پنکھا تیز رفتار　　داب آلہ کے ساتھ پنکھا آہستہ چلے گا

داب آلہ کے ساتھ پنکھا تیز چلے گا

ان بٹنوں کو دبانے سے اندران چھوٹے سوئچوں میں سے ایک یا دو اکٹھے آن ہو جاتے ہیں پنکھے کی دو رفتاریں ہیں لیکن یاد رہے کہ داب آلہ (کمپریسر) کی صرف ایک رفتار ہوتی ہے پنکھے کی ہی رفتار سے کم یا زیادہ ٹھنڈک حاصل کی جاتی ہے۔مینو آن لیمپ انڈ یکٹر سپلائی کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے ان ے علاوہ ایک چھوٹی سی موٹر لگی ہوتی ہے یہ موٹر ہمیشہ یکساں رفتار سے چلتی ہے ٹھنڈی ہوا کو تمام کمرہ میں پھیلانے کیلئے استعمال ہوتی ہے اس موٹر کے ساتھ پلاسٹک کی ایسی پتریاں لگی ہوتی ہیں جن کی حالت بدلنے سے ائر کنڈیشنر سے آنے والی ہوا دائیں بائیں اور اوپر نیچے کمرہ میں جاتی ہیں جیسا کہ پنکھا دائیں بائیں گھوم کر ہوا دیتا ہے اسی طرح یہ پلاسٹک کی پتریاں ہوا کا رخ بدلتی رہتی ہیں ۔سرکٹ میں جو موٹر دکھائی گئی ہے اسکی تین رفتاریں ہیں۔



ائر کنڈیشنر سے کمرہ گرم کرنا

اگر سردیوں میں کمرہ گرم کرنا ہو تو یہ کام بھی ائر کنڈیشنر سے لیا جا سکتا ہے ایسا کرنے کیلئے سے آسان طریقہ یہ ہے کہ سردیوں میں اسکو اٹھا کر الٹا رکھ دیا جائے یعنی کنڈنسر کا حصہ اندر کمرہ کی طرف کر دیا جاے اور اویپوریٹر کا حصہ باہر کی طرف کر دیا جائے اس عمل سے کمرہ گرم ہونے لگے گا۔

کولنگ ٹیسٹ

ائر کنڈیشنر میں یہ حساب لگانا ضروری ہے کہ یہ کتنی ٹھنڈک دے رہا ہے یہ معلوم کرنے کیلئے کمرے کا درجہ

حرارت اور اویپوریٹر (Evaporator) سے باہر نکلنے والی ہوا کا درجہ حرارت معلوم کرنا ہوتا ہے اسلئے ائرکنڈیشنر کوتقریباایک گھنٹہ چلانے کے بعد کمرہ میں اویپوریٹر کے سامنے چند منٹ کیلئے تھرمامیٹر لگا دیا جاتا ہے یہ فرق تقریبا20 فارن ہائیٹ کاہونا چاہیئےٹیسٹ کرنے سے پہلےفلٹراورکنڈنسرکو بالکل صاف ہونا چاہیئے نم دارہوا خشک ہوا کی نسبت جلد ٹھنڈی ہوتی ہے اسلیئے ٹھنڈک پہنچانے کا انحصار ہوا کی نمی پر بھی ہے ہوا میں نمی کی مقدار کا اندازہ Wet Bulk Thermometer سے کیا جا سکتا ہے یہ ایک ایسا تھرمامیٹر ہوتا ہے جسکے ساتھ ایک گیلا کپڑا بندھا ہوتا ہے کپڑے کا دوسرا سرا پانی میں ڈوبا ہوتا ہے اگر ہوا خشک ہوگی تو اس میں درجہ حرارت بہت کم ہوگا اگر نمی زیادہ ہوگی تو درجہ حرارت زیادہ ظاہر کرے گا۔ اگر کسی کمرہ میں ائرکنڈیشنر کے چلنے سے درجہ حرارت میں خاطر خواہ تبدیلی نہ ہورہی ہوتو اس کی مندرجہ وجوہات ہوسکتی ہے۔

1۔ کمرہ بہت بڑا ہے۔

2۔ باہر بہت گرمی ہے۔

3۔ کھڑکیاں دروازے بہت دفعہ کھلتے ہیں۔

4۔ ائرکنڈیشنر بہت کم صلاحیت کا لگا ہوا ہے۔

5۔ ائرکنڈیشنر کا فلٹر گندہ ہے۔

6۔ برقی دباؤ کم ہے۔

سپلائی ٹیسٹ

ائرکنڈیشنر میں خرابیوں کا معائنہ کرنے سے پہلے برقی سرکٹ کو چیک کرلینا چاہیے سرکٹ کوٹیسٹ کرنے کا سب سے اچھا طریقہ لیمپ کے ذریعے ہے اسلئے کمپنی کے دیئے گئے سرکٹ کا معائنہ کریں اسکے بعد ٹیسٹ لیمپ میں ایک حصہ پر موٹر کی سپلائی دیکھیں اگر موٹر پر سپلائی موجود ہے تو خرابی اس موٹر کے اندر ہے اور اگر سپلائی موٹر تک نہیں آرہی تو خرابی کی وجہ یہ ہوسکتی ہے۔

1۔ اوورلوڈسوئچ Overload Switch

2۔ سپلائی سوئچ Supply Switch

3۔ سرکٹ توڑ Circuit Breaker

ہرایک فیزی موٹر میں آغاز ہی برقی طریقہ ہے اگر یہ طریقہ کام نہ کرے تو موٹر نہیں چلے گی اور زوں زوں کی

آواز دے گی اسلیئے موٹر کے کپیسٹر کو اوہم میٹر سے ٹیسٹ کرنا ہوگا اگر یہ درست ہے تو اوہم میٹر لگانے سے اسکی سوئی پہلے صفر پر جائے گی اور پھر آہستہ آہستہ 200/100 کلو اوہم پر آکر رک جائے گی اگر کپیسٹر شارٹ یا اوپن ہوگا تو اوہم میٹر سے پتہ چل جائے گا تیسری خرابی داب آلہ کے موٹر ریلے میں بھی ہوسکتی ہے اگر آغازی ریلے درست کام کر رہا ہے تو وہ صرف دو تین سیکنڈ کیلئے آن ہوکر آف ہو جائے گا جس سے پتہ چل جائے گا کہ یہ ریلے ٹھیک ہے اور موٹر نہیں چلے گی تو ریلے آن نہیں ہو رہی اس سے موٹر گرم ہو جائے گی اور ٹرپ Trip کر جائے گی اگر کسی موٹر کا ریلے آن ہونے کے بعد آف نہ ہو تو بھی موٹر کے جلنے کا خطرہ ہے۔ بعض صورتوں میں داب آلہ کے اندر اوور لوڈ کی حفاظت کا نظام ہوتا ہے اگر کسی وجہ سے موٹر اوور لوڈ ہو جائے تو کمپریسر کے اندر لگا ہوا اوور لوڈ ریلے موٹر کو بند کر دے گا اور جب تک یونٹ ٹھنڈا نہ ہو جائے اور اوور لوڈ ریلے آن نہیں ہوگا اوور لوڈ کو ٹھنڈا ہونے کیلئے کم از کم 20 منٹ درکار ہیں۔ اوور لوڈ کو بھی ٹیسٹ لیمپ کے ذریعے ٹیسٹ کیا جا سکتا ہے کہ اس کے رابطے ملے ہوئے ہیں کہ نہیں مناسب تو یہ ہے کہ 5 ٹن کے بڑے بڑے گھریلو یونٹوں میں تین فیز موٹر لگائی جائے اس سے موٹر کے کئی مسائل کم ہو جائیں گی کیونکہ واپڈا کے قانون کے مطابق کسی بھی گھر کا لوڈ 12 کلوواٹ ہو جائے تو تین فیز سپلائی دینی چاہیئے یہ برقی دباؤ سے بھی موٹر اوور لوڈ ہو جائے گی۔ ضرورت کے مطابق ائرکنڈیشنر کی موٹروں کے بیرنگ کو موسم گرما سے پہلے ایک بار صحیح تیل دینا چاہیئے ہر سال گرمیاں شروع ہونے سے پہلے ائرکنڈیشنر کے کنڈنسر اور ہوا کے فلٹر کو اچھی طرح سے صاف کر لینا چاہیئے تا کہ اچھی کارکردگی دے سکے۔

ائرکنڈیشنر کے نقائص اور ان کا علاج

مشق نمبر 1۔ ائرکنڈیشنر چل نہیں رہا ہے۔

وجوہات

1۔ فیوز جل گیا ہے۔

2۔ برقی دباؤ کم آ رہا ہے۔

3۔ جلانے والا سوئچ خراب ہے۔

4۔ تین پن پلگ یا ساکٹ یا فیوز میں کنکشن ڈھیلے ہیں۔

مشق نمبر 2۔ داب آلہ نہیں چل رہا جبکہ پنکھا چل رہا ہے۔

وجوہات

1۔ تپش قرار (تھرموسٹیٹ) کام نہیں کر رہا۔

2۔ تاریں ٹوٹی ہوئی ہوتی ہیں اسکا برقی سرکٹ خراب ہے۔

3۔ ریلے خراب ہے۔

4۔ برقی دباؤ کم آ رہا ہے۔

مشق نمبر 3۔ فیوز جل جاتا ہے

وجوہات

1۔ وائرنگ میں شارٹ سرکٹ ہے۔

2۔ کپیسٹر شارٹ ہے

3۔ برقی دباؤ کم ہے۔

4۔ فیوز باریک ہے۔

مشق نمبر 4۔ کمپریسر جلدی جلدی آن آف ہو جاتا ہے۔

وجوہات

1۔ برقی دباؤ کم ہے۔

2۔ کنڈنسر کو ہوا نہیں لگ رہی ہے۔

3۔ تپش قرار کا بلب اپنی پوزیشن سے ہٹ گیا ہے۔

4۔ اوورلوڈ ریلے خراب ہے۔

5۔ کنڈنسر صاف نہیں ہے۔

مشق نمبر 5۔ یونٹ بہت حل رہا ہے۔

وجوہات

1۔ داب آلے کو لگانے والے کابلے زیادہ کس دیئے گئے ہیں۔

2۔ جنکشن بکس ڈھیلا ہے۔

3۔ پنکھے کے پر ڈھیلے ہیں۔

4۔ موٹر کی داب آلے کے ساتھ درستی نہیں ہے۔

مشق نمبر 6۔ یونٹ میں سے پانی ٹپک ٹپک کر گر رہا ہے۔

وجوہات

1۔ یونٹ کا لیول ٹھیک نہیں ہے۔

2۔ ہوا میں نمی زیادہ ہے۔

مشق نمبر 7۔ پنکھا شور کر رہا ہے

وجوہات

1۔ پنکھا کہیں لگ رہا ہے۔

2۔ پنکھا ڈھیلا ہے۔

3۔ پنکھے کے پر ڈھیلے ہیں۔

مشق نمبر 8۔ یونٹ مناسب ٹھنڈک نہیں دے رہا

وجوہات

1۔ ہوا کو صاف کرنے والا فلٹر صاف نہیں ہے۔

2۔ باہر سے ہوا اندر آ رہی ہے۔

3۔ کنڈنسر سے گرم ہوا اندر آ رہی ہے۔

4۔ کنڈنسر صاف نہیں ہے۔

5۔ داب آلہ خراب ہے۔

مشق نمبر 9۔ اویپوریٹر پر برف جم گئی ہے۔

وجوہات

1۔ باہر کا درجہ حرارت بہت کم ہے۔

2۔ اویپوریٹر کا پنکھا بند ہے۔

3۔ ہوا کو صاف کرنے کا فلٹر گرد سے بھر گیا ہے۔

مشق نمبر 10۔ موٹر کی رفتار کم ہے

وجوہ

1۔ کنکشن ڈھیلے ہیں

علاج: کنکشن چیک کریں ڈھیلے ہوں تو کس دیں۔

مشق نمبر 11۔ موٹر شور کرتی ہے

وجوہ

1۔ بیرنگ خشک ہے

2۔ بیرنگ خراب ہو گئے ہیں

3۔ دھرے میں سرے ڈھیلے ہیں۔

4۔ پنکھے کے پر ٹیڑھے ہیں۔

علاج

1۔ بیرنگ کو درست قسم کا تیل دیں۔

2۔ بیرنگ کش سے نکال کر بدل دیں۔

3۔ دھرے کو آگے پیچھے ہلا کر دیکھیں اگر 1/32 انچ سے زیادہ اینڈ پلے تو دھرے کی واشریں بڑھائیں۔

4۔ پر سیدھے کریں ان میں معمولی بھی فرق ہوگا تو شور پیدا ہوگا اور بیرنگ کا نقصان ہوگا

کام کرنے کے دوران حفاظتی تدابیر

1۔ ائر کنڈیشنر کو ٹیسٹ کرتے وقت کمپنی کی دی گئی سرکٹ ڈایا گرام کا مطالعہ کریں۔

2۔ تمام تاروں کا تسلسل ٹیسٹ لیمپ کے ذریعے چیک کریں۔

3۔ تین پن والی ساکٹ اور پلگ استعمال کریں۔

4۔ مناسب ارتھنگ کا نظام لگائیں۔

5۔ 7/.029 سے کم تار ہرگز استعمال نہ کریں وولٹ میٹر سے چلتی موٹر کا سپلائی ٹرمینل پر برقی دباؤ ماپیں اگر 220 وولٹ سے کم ہو تو مزید موٹی تار 7/.036 انچ یا 7/.044 تار سے وائرنگ کریں۔

6۔ درست صلاحیت کا فیوز لگائیں۔

7۔ جب کسی یونٹ میں گیس دوبارہ بھریں تو ڈرائیر کو بدل دیں۔

8۔ فلٹر کو سال میں ایک بار ضرور صاف کریں۔

9۔ کپیسٹر سٹارٹ موٹر میں کپیسٹر دوسری قدر نہ لگائیں۔

10۔ ائر کنڈیشنر کو ہموار رکھیں تا کہ سٹارٹ ریلے درست کام کرے۔

مکسر (MIXER)

بجلی سے چلنے والے خوراک کو ملانے جلانے والے آلے کو مکسر کہتے ہیں مکسر کے اندر عموماً دو بلیڈ ایک دوسرے سے تقریباً رگڑ کھاتے ہوئے گھومتے ہیں ان بلیڈوں کو بیٹر Beater کہا جاتا ہے بیٹر اس قدر تیز گھومتا ہے کہ مکسر کے برتن کے اندر پڑے ہوئے مائع میں گھومنے والی لہریں پیدا ہو جاتی ہیں اور خوراک آپس میں گھل مل جاتی ہے مکسر کے اندر یونیورسل موٹر استعمال ہوتی ہے۔

مکسر کے حصے

1۔ موٹر Motor

2۔ پیالہ Bowl

3۔ بیٹر Beater

4۔ سٹینڈ Stand

اہم نکات

1۔ مکسر میں یونیورسل موٹر استعمال ہونی چاہیئے۔

2۔ موٹر کے چکر 3000 فی منٹ ہونے چاہیئے۔

3۔ اس میں چونکہ سیریز موٹر استعمال ہوتی ہے لہذا اس کے Duty Time کا خیال رکھنا ضروری ہے موٹر زیادہ دیر چلنے سے جل سکتی ہے۔

4۔ مکسر میں موٹر کی رفتار کم یا زیادہ کرنے کا نظام ہوتا ہے وزنی اور گاڑھی خوراک کو ملانے کے لیے رفتار کم رکھی جاتی ہے کم رفتار پر ٹارق زیادہ ہوتا ہے۔

مکسر کی موٹر سپیڈ کنٹرول کرنے کے طریقے

1۔ سپیڈ گورنر کی مدد سے

2۔ فیلڈ وائنڈنگ کے فیز ڈفرنیس کی مدد سے

3۔ کاربن بش کی پوزیشن بدلنے سے

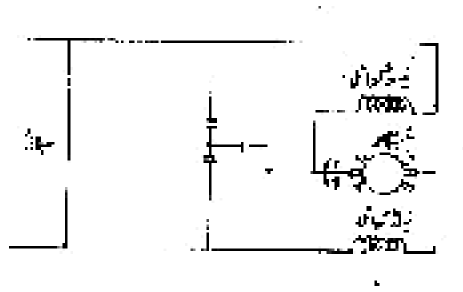
4۔ مزاحمت کے اضافے سے

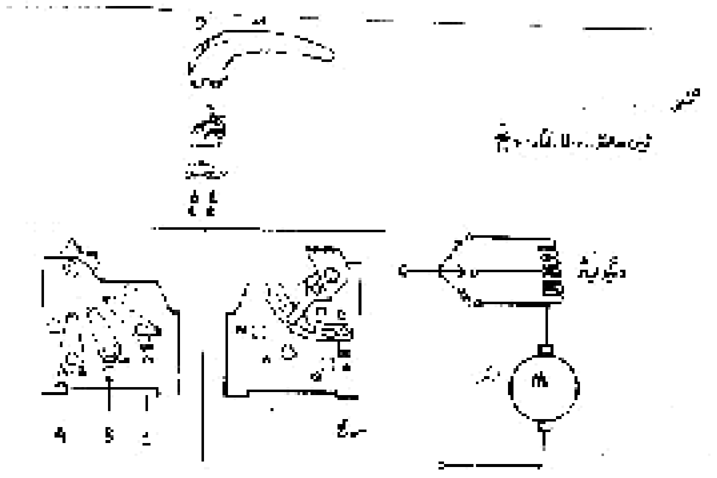
مکسر کی اقسام

1۔ سن بیم مکسر

2۔ ڈومیر مکسر

3۔ گلبرٹ





مکسر کے نقائص اور انکی مرمت

نقائص	بنیادی وجہ	مرمت
1۔ مکسر چلتا نہیں ہے (جب کہ پلگ پر کرنٹ آ رہی ہے۔	1۔ مکسر کو سپلائی مہیا کرنے والی تار خراب ہے۔	1۔ تار میں تسلسل چیک کریں خرابی کی صورت میں مرمت کریں یا اس کو تبدیل کر دیں۔
	2۔ گورنر سوئچ کھل گیا ہے۔	1۔ سوئچ کی حالت کو درست کریں یا اس کو تبدیل کر دیں۔
	3۔ موٹر کے آرمیچر یا فیلڈ وائنڈنگ کا سرکٹ ٹوٹ چکا ہے۔	1۔ سرکٹ کی پڑتال کریں موٹر کا کور ڈھکنا اتار کر دیکھیں اور ضرورت کے مطابق اس کی مرمت کریں۔
	4۔ موٹر کے کاربن برش گھس چکے ہیں۔	
	5۔ بیرنگ جام ہو گئے ہیں یا گیئر پھنس گئے ہیں (موٹر آواز دے رہی ہے۔	1۔ دھرے (shaft) شافٹ اور گیئر کو چیک کریں نقص معلوم ہونے پر اس حصے کی بمطابق ضرورت مرمت کریں۔
2۔ موٹر تو چلتی ہے لیکن بیٹر نہیں چلتے۔	1۔ بیٹر زیا دھرے کی گراریاں ٹوٹ گئی ہیں۔	1۔ کھول کر گیئر تبدیل کر دیں۔
	2۔ گراری کی پن ٹوٹ گئی ہے۔	
3۔ مکسر چلتا ہے مگر شور بہت زیادہ کرتا ہے۔	1۔ بیرنگ خشک ہو گئے ہیں یعنی ان کی تدبین lubrication درست نہیں ہے۔	1۔ پن تبدیل کر دیں۔
	2۔ بیرنگ گھس گئے ہیں۔	1۔ بیرنگ کو تیل دیں۔
	3۔ گیئر گھس گئے ہیں۔	

	4۔ گورنر کا توازن درست نہیں ہے۔	1۔ بیرنگ تبدیل کردیں۔
	5۔ آرمیچر کا دھرا گھس گیا ہے۔	1۔ گئیر تبدیل کردیں۔
	1۔ گورنر درست نہیں ہے۔	1۔ توازن درست کریں یا گورنر تبدیل کردیں۔
4۔ کم رفتار پر مکسر چلتے وقت جھٹکے لگا یا ہے۔		1۔ دھرے کو تبدیل کردیں۔
		1۔ گورنر کو تبدیل کردیں۔
5۔ مکسر کم رفتار پر چلتا تو ہے مگر قوت نہیں ہے۔	1۔ بیرنگ خشک ہو گئے ہیں یعنی ان کی تدہین lubrication درست نہیں ہے۔	1۔ بیرنگ تبدیل کردیں۔
	2۔ بیرنگ گھس گئے ہیں۔	1۔ گئیر تبدیل کردیں۔
	3۔ گئیر گھس گئے ہیں۔	1۔ توازن درست کریں یا گورنر تبدیل کردیں۔
	4۔ گورنر کا توازن درست نہیں ہے۔	1۔ دھرے کو تبدیل کردیں۔
	5۔ آرمیچر کا دھرا گھس گیا ہے۔	1۔ گورنر کو تبدیل کریں۔
6۔ مکسر صرف ایک رفتار پر چلتا ہے۔	1۔ گورنر درست نہیں ہے۔	1۔ کپیسٹر کو درست کریں۔
	2۔ گورنر کا کپیسٹر سرکٹ سے علیحدہ ہو گیا ہے۔	
	3۔ مزاحم (Resistor) خراب ہو گیا ہے۔	1۔ نیا مزاحم لگائیں

7۔ مکسر تیز چلتا ہے مگر آہستہ	1۔ موٹر کی تدہین (Lubrication) درست نہیں ہے۔	1۔ موٹر کو تیل دیں۔
	2۔ بیرنگ گھس گئے ہیں۔	1۔ بیرنگ تبدیل کردیں۔
8۔ مکسر سوئچ کی مدد سے بند نہیں ہوتا۔	3۔ گراریاں گھس گئی ہیں۔	1۔ گراریاں تبدیل کردیں۔
	4۔ گورنر کی پتیاں صاف نہیں ہیں۔	1۔ پتیوں کو صاف کریں یا تبدیل کردیں۔
	5۔ موٹر کا رووبدل کھردرا ہوگیا ہے جل گیا ہے یا گھس گیا ہے۔	1۔ روبدل کو ہموار کریں اور اس کی مرمت کریں اور ریگمال سے صاف کریں۔
	1۔ گورنر کا کپیسٹر جل گیا ہے۔	1۔ کپیسٹر نیا لگائیں۔
	2۔ گورنر کی پتیاں آپس میں جڑ گئی ہیں۔	1۔ پتیاں تبدیل کردیں۔
	3۔ گورنر کام نہیں کررہا ہے۔	1۔ گورنر تبدیل کردیں۔
	4۔ رفتار کم و بیش کرنے والا سوئچ کام نہیں کررہا ہے۔	1۔ سوئچ کو تبدیل کریں یا اس کی مرمت کریں۔
9۔ مکسر کو استعمال کے دوران چھوتے وقت برقی جھٹکا لگتا ہے۔	1۔ کم رفتار پر کرنے والی تار ٹوٹ گئی ہے۔	1۔ سرکٹ کی پڑتال کریں اور مرمت کریں۔
	2۔ کاربن برشوں کی حالت تبدیل نہیں ہورہی ہے۔	1۔ حالت تبدیل کرنے والے لیور Lever کی مرمت کردیں۔
	3۔ کم رفتار پر لانے والی مٹھی (knob) کا پوائنٹ کام نہیں کررہا ہے۔	1۔ مٹھی کی مرمت کریں یا تبدیل کردیں۔
		1۔ گورنر کی مرمت کریں یا تبدیل کردیں۔

10۔ مکسر کے تار کو پلگ میں لگانے سے فیوز اڑ گیا ہے۔	4۔ گورنر کام نہیں کر رہا ہے۔	
	1۔ سوئچ خراب ہے۔	1۔ سوئچ تبدیل کر دیں۔
11۔ مکسر چلانے سے قریب پڑا ریڈیو شور کرتا ہے۔	1۔ آرمیچر وائنڈنگ مکسر کے خول کے ساتھ جڑی ہوئی ہے یعنی مکسر ارتھ ہو گیا ہے۔	1۔ سرکٹ کو چیک کریں اور نقص کو دور کریں۔
	2۔ برقی سکونی مکسر یا استعمال کرنے والے میں پیدا ہو گیا ہے۔	1۔ کوئی مرمت ممکن نہیں ہے۔
	3۔ سپلائی تار چھل گئی ہے اور مکسر کے خول کو چھونے سے کرنٹ لگتی ہے۔	1۔ سپلائی تار تبدیل کر دیں۔
	1۔ مکسر کے تار آپس میں جڑے ہوئے ہیں۔	1۔ تار کی پڑتال کریں خراب ہونے کی صورت میں تار تبدیل کر دیں یا علیحدہ علیحدہ کر کے ٹیپ کر دیں۔
	2۔ مکسر کی وائنڈنگ آپس میں شارٹ ہو گئی ہے۔	1۔ شارٹ کو درست کریں یا وائنڈنگ دوبارہ کریں۔
12۔ موٹر چلنے سے بہت زیادہ حرارت پیدا ہوتی ہے اور موٹر کی قوت میں کمی ہوتی ہے۔	1۔ موٹر کا کپیسٹر سرکٹ سے الگ ہو گیا ہے۔	1۔ نیا کپیسٹر لگا دیں۔
	2۔ مکسر ریڈیو انٹینا کے بہت زیادہ قریب ہے۔	1۔ مکسر یا ریڈیو کو دور کریں۔
	1۔ بیرنگ جام ہو گئے ہیں۔	1۔ بیرنگ کو تیل دیں اگر خراب ہوں تو بدل دیں۔
	2۔ آرمیچر کی شافٹ خراب ہو گئی ہے۔	1۔ شافٹ بدل دیں۔

	3۔ کاربن برش بہت زیادہ چنگاریاں پیدا کرتے ہیں۔	1۔ آرمیچر کی سطح کو صاف کریں اور کاربن برش کی سطح کو آرمیچر کی ساخت کے مطابق بنائیں۔
	4۔ فیلڈ کوائل کا کچھ حصہ شارٹ ہو گیا ہے۔	1۔ فیلڈ کوائل بدل دیں۔
13۔ سپنڈل سے تیل خارج ہوتا ہے۔	1۔ تیل مقدار سے زیادہ ڈالا گیا ہے۔	1۔ تیل کو صاف کر کے دوبارہ صحیح مقدار کا تیل دیں۔
	2۔ سپنڈل میں صحیح نمبر کی گریس نہیں ڈالی۔	2۔ گریس صاف کر کے صحیح نمبر کی گریس دیں۔
	3۔ سپنڈل کی سلیو (Sleeve) ڈھیلی ہو گئی ہے	3۔ بڑی سلیو (Sleeve) ڈال دیں تا کہ وہ سپنڈل کے سوراخ میں گھس کر فٹ ہو جائے۔
14۔ بیٹر (Beater) پیالے سے ٹکراتے ہیں۔	1۔ برتن درمیان میں نہیں ہے۔	1۔ برتن کو درمیان میں کر دیں۔
	2۔ بیٹر کو سپنڈل میں پکڑنے والا لاک خراب ہو گیا ہے۔	1۔ لاک کو درست کریں یا نیا لاک لگا دیں۔
	3۔ بیٹر ٹیڑھا ہو گیا ہے۔	1۔بیٹر کو سیدھا کریں اگر ممکن ہو تو نیا بیٹر استعمال کریں۔

ڈیزرٹ کولر یا ائیر کولر (DESERT OR AIR COOLER)

ساخت: Construction

یوں تو گرمیوں کے موسم میں پسینہ خشک کرنے کے لیے اور گرمی سے بچنے کے لیے سیلنگ فین، پیڈسٹل فین، بریکٹ فین اور وال فین کے علاوہ ائیر کنڈیشن بھی استعمال کئے جاتے ہیں لیکن اسک علاوہ گرمی سے بچنے اور کمروں کو ٹھنڈا کرنے کے لیے ائیر کولر بھی استعمال کئے جاتے ہیں۔ایسا آلہ جس کی مدد سے ٹھنڈی ہوا حاصل ہو ائیر کولر کہلاتا ہے۔ائیر کولر ائیر کنڈیشن کی نسبت سستہ اور کم خرچ ہوتا ہے اسی لیے یہ زیادہ تر مقبول ہوا ہے۔ یہ ایک لوہے کا چوکور مربع نما ڈبہ ہوتا ہے جس کا نچلا حصہ ایک ٹب نما ہوتا ہے جو کہ پانی کو ذخیرہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جس میں ایک پمپ موٹر نصب ہوتی ہے کولر کی تین دیواریں جالی نما ہوتی ہیں جس میں گھاس پھوس بھرا ہوا ہوتا ہے پمپ موٹر ٹب سے پانی اٹھا کر تینوں دیواروں پر پھینکتی ہے جس سے دیواروں میں بھری گھاس پھوس گیلی ہو جاتی ہے اسکی چوتھی اور سامنے والی سائیڈ میں ایک فین موٹر لگائی جاتی ہے جس پر بلیڈز فکس کر دیئے جاتے ہیں جب اسکو چلایا جاتا ہے تو یہ پیچھے سے ہوا کو کھینچتا ہے جب ہوا ٹھنڈی اور گیلی گھاس پھوس میں سے گزرتی ہے تو ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور یہ ٹھنڈی ہوا ہمیں حاصل ہوتی ہے۔ پنکھے کے سامنے ایک گرل لگا دی جاتی ہے جو کہ فنز ٹائپ ہوتی ہے ان فنز کے ساتھ چھوٹی موٹر لگائی جاتی ہے جب موٹر کو سپلائی دی جاتی ہے تو یہ موٹر گرل کی فنزوں کو گھماتی ہے اور ہوا کمرے کے (1/4) ایک چوتھائی حصہ مے پھیل جاتی ہے۔

بناوٹ کے لحاظ سے اسکی دو اقسام ہوتی ہیں۔

1۔ فین ٹائپ ائیر کولر Fan Type Air Cooler

2۔ بلور ٹائپ ائیر کولر Type Air Cooler

1۔ فین ٹائپ ائیر کولر Fan Type Air Cooler

1۔ فین ٹائپ ائیر کولر Fan Type Air Cooler

فین ٹائپ ائیر کولر زیادہ تر لوہے کی باڈی سے بنائے جاتے ہیں اور ان میں استعمال ہونے والی موٹر فین موٹر

کہلاتی ہے اور موٹر کی شافٹ پر بلیڈ کس دیئے جاتے ہیں اسی لیے اسے فین ٹائپ ایئر کولر کہتے ہیں فین ٹائپ ایئر کولر میں عموماً دو عدد موٹریں نصب ہوتی ہے ایک موٹر پنکھے کے طور پر استعمال ہوتی ہے جبکہ دوسری موٹر کے ساتھ ایک لیمپ نصب کیا جاتا ہے اور اسے پمپ موٹر کہتے ہیں پمپ موٹر کو جب سپلائی دی جاتی ہے تو پمپ کا ایمپیلر Impeller بھی گھومتا ہے جس سے پمپ ٹب میں پڑے ہوئے پانی کو کھینچ کر کولر کی سائیڈوں پر لگے ہوئے خس خس کو تر کرتا ہے۔ یعنی فین ٹائپ ایئر کولر میں دونوں موٹریں اپنا اپنا الگ کام کرتی ہیں اگر ہوا زیادہ ٹھنڈی محسوس ہو تو پمپ موٹر کی سپلائی آف کر دی جاتی ہے جس سے نارمل ہوا کمرے میں آتی رہتی ہے اسکے علاوہ گرل کے ساتھ ایک اور چھوٹی موٹر بھی لگی ہوتی ہے جب اس موٹر کو سپلائی دی جاتی ہے تو یہ اپنے ساتھ گرل کی فنز وں کو گھوماتی ہے اور ہوا کمرے کے ایک چوتھائی حصہ میں بھی پہنچتی رہتی ہے۔

2۔ بلور ٹائپ ایئر کولر Blower Type Air Cooler

بلور ٹائپ ایئر کولر زیادہ تر پلاسٹک کی باڈی میں بنائے جاتے ہیں ان کولر میں استعمال ہونے والی موٹر بھی فین موٹر ہی کہلاتی ہے لیکن یہ سائز میں تھوڑی بڑی ہوتی ہے اس موٹر کے روٹر کی شافٹ دونوں سائیڈوں سے لمبی ہوتی ہے ایک سائیڈ پر شافٹ پر کٹ سے بنے ہوتے ہیں اس سائیڈ پر بلور کو کس دیا جاتا ہے جبکہ دوسری سائیڈ کی شافٹ کے آگے پمپ کو نصب کر دیا جاتا ہے یعنی بلور ٹائپ ایئر کولر میں ایک ہی موٹر سے دونوں کام لیے جاتے ہیں اسی لیے اسے بلوٹائیپ ایئر کولر کہتے ہیں۔

ایئر کولر کے حصے Parts of Air Cooler

1۔ گرل Grill

ایئر کولر کی سامنے والی سائیڈ جدھر بلیڈز یا بلور فٹ کیا جاتا ہے وہاں بلیڈز یا بلور کے آگے گرل نصب کر دی جاتی ہے تاکہ بلیڈز وغیرہ سے کوئی چیز نہ ٹکرائے۔ گرل کے اندر باریک باریک پلاسٹک کی فینز لگا دی جاتیں ہیں جسکو ضرورت کے مطابق ایڈجسٹ کر لیا جاتا ہے۔

2۔ گرل موٹر Grill Motor

گرل کے ساتھ ایک چھوٹی موٹر استعمال کی جاتی ہے جب گرل کی فینز وں کو گھمانا مقصود ہو تو موٹر کی سپلائی کو

چالو کیا جاتا ہے اور موٹر کی شافٹ کا تعلق گرل کی فینز وں کے ساتھ براہ راست ہوتا ہے۔

3۔ پمپ موٹر Pump Motor

یہ ایک فین موٹر ہی ہوتی ہے جسکی شافٹ نارمل موٹروں کی شافٹ سے لمبی ہوتی ہے اس کے شافٹ کے ساتھ ایک سادہ لیمپ نصب کر دیا جاتا ہے اس کا کام ٹب کے پانی کو سائیڈوں پر پھینکنا ہے۔

4۔ فین موٹر Fan Motor

یہ فین موٹر دراصل سنگل فیز اے۔سی موٹر ہوتی ہے اسکا سائز عموماً اھارس پاور سے ھارس پاور تک ہوتا ہے اس میں دو طرح کی وائینڈنگ ہوتی ہے ایک کو سٹارٹنگ وائینڈنگ جبکہ دوسری وائینڈنگ کو (Running Winding) کہتے ہیں یہ موٹر سنگل سپیڈ (Single Speed) اور ڈبل سپیڈ (Double Speed) بنائی جاتیں ہیں۔

5۔ کپیسٹر Capacitor

فین موٹر کے ساتھ ایک رننگ (Running) کپیسٹر بھی استعمال ہوتا ہے یہ کپیسٹر موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈنگ کے سلسلہ وار (Series) جوڑا جاتا ہے اسکا کام فیز کو سپلٹ کرنا ہوتا ہے یعنی یہ فیز ڈیفرینس کا کام کرتا ہے اس کولر میں عموماً 7.5hfl مائیکروفیرڈ کی کپیسٹی کا کپیسٹر استعمال ہوتا ہے۔

6۔ سلیکٹر سوئچ Selector Switch

کولر میں ایک سلیکٹر سوئچ استعمال ہوتا ہے جسکی مدد سے فین موٹر کو آن آف (on, off) کرنے کے علاوہ ہائی سپیڈ اور لو (Low Speed) پر ایڈجسٹ کر لیا جاتا ہے۔

7۔ آن آف سوئچ On. Off Switch

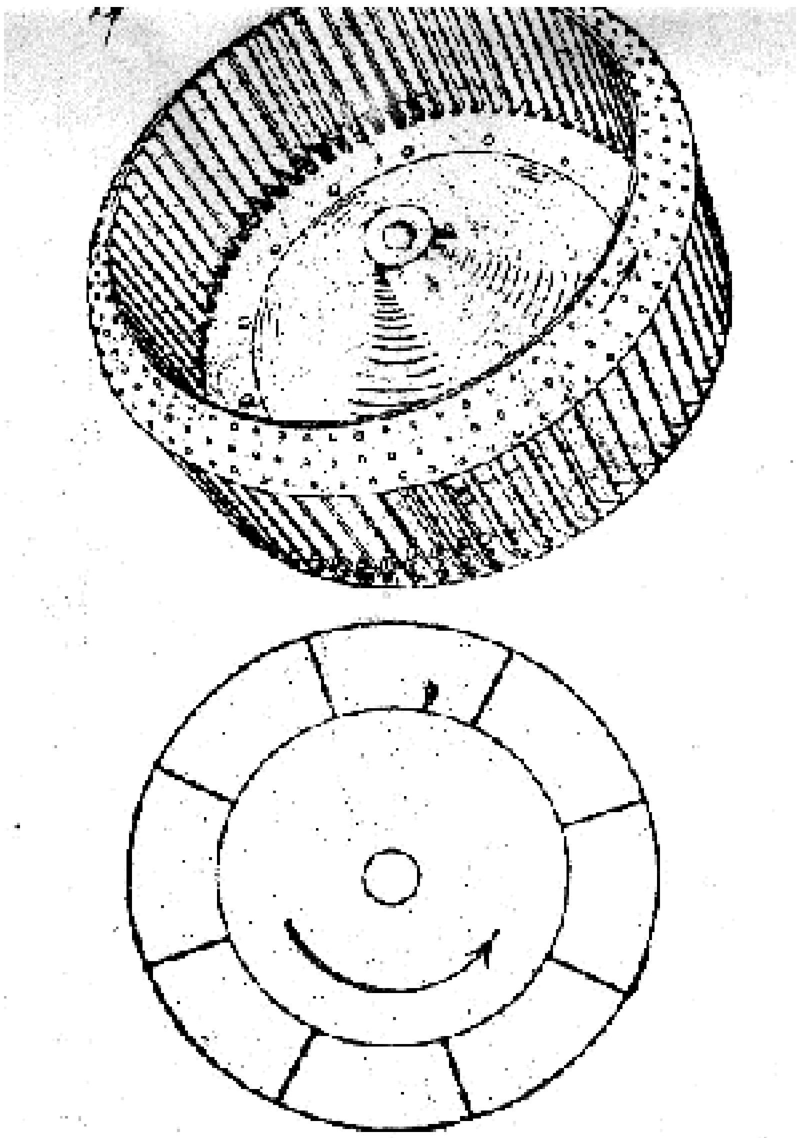
کولر میں دو آن آف سوئچ استعمال کیئے جاتے ہیں جن کی مدد سے پمپ موٹر یا گرل موٹر کو اپنی ضرورت کے مطابق آن یا آف کیا جاتا ہے۔

8۔ انڈیکیٹر لائیٹ Indicator Light

کولر میں عموماً دو یا تین عدد انڈیکیٹر لائٹ نصب کی جاتیں ہیں جب سپلائی آن کی جائے تو انڈی کیٹر سے معلوم ہوتا ہے کہ سپلائی کولر تک پہنچ گئی ہے۔

9۔ بلور Blower

اس قسم کے پنکھوں میں ان کی ٹپس شافٹ پر قائم زاویہ بنائی ہیں ان میں پنکھوں ہوا کا دباؤ درمیانہ رہتا ہے ان کا رخ اسی طرف ہوتا ہے جس طرف پنکھے کے چلنا ہوتا ہے اس قسم کے پنکھے زیادہ شور پیدا کرتے ہیں اسی لیے انکے آگے گرل لازمی استعمال کی جاتی ہے۔



10۔ بلیڈز Blades

فین ٹائپ ائیر کولر میں چونکہ بلیڈز کی وجہ سے ہوا حاصل ہوتی ہے یہ بلیڈز تین پروں والے چار پروں والے، پانچ پروں والے، اور چھ پروں والے بھی ہوتے ہیں لیکن عام طور پر چار سے چھ پروں والے بلیڈز استعمال ہوتے ہیں یہ مختلف سائزوں میں بنائے جاتے ہیں۔

11۔ باڈی Yoke

ائیر کولر کی باڈی پلاسٹک یا سافٹ آئرن کی شیٹوں سے بنائی جاتی ہے اور بعد میں انہیں کلر پینٹ کر دیا جاتا ہے تا کہ یہ شکل وشبہات میں خوبصورت نظر آئیں اس کے علاوہ پلاسٹک میں انکے بہت ہی جدید اور خوبصورت ڈیزائن بنائے جاتے ہیں۔

12۔ خس خس

یہ گھاس پھوس ہوتی ہے جو کہ کولر کے تینوں اطراف میں لگائی جاتی ہے تا کہ جب ہوا اس میں سے گزرے تو انکے گیلا ہونے کی وجہ سے ہوا ٹھنڈی ہو جائے جب یہ خراب ہو جائے تو اسے تبدیل کر دیا جاتا ہے نئی خس لگاتے وقت اس میں تھوڑا بہت فاصلہ رکھنا چاہیئے تا کہ ہوا آسانی سے گزر سکے۔

13۔ فلیکسیبل کیبل Flexible cable

ائیر کولر کو سپلائی کے ساتھ ملانے والی تار لچکدار ہونی چاہیئے تا کہ بل وغیرہ پڑھنے پر کہیں سے کریک نہ ہو دوسرا لچکدار تار موٹر کی پاور کے مطابق استعمال کریں۔

14۔ واٹر گیج Water Gauge

کولر کے سامنے والی سائیڈ پر ایک گیج لگی ہوئی ہوتی ہے جس سے کولر کے ٹب میں پڑے ہوئے پانی کے لیول کا پتہ چلتا رہتا ہے تا کہ ٹب کے خشک ہونے سے پہلے ہی کولر کے ٹب کو پانی سے بھر دیا جائے۔

15۔ فلوٹ والو

ائیر کولر کی پچھلی جانب ایک فلوٹ والو لگا ہوتا ہے یہ والو پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے اور اسکا تعلق واٹر گیج کے ساتھ ہوتا ہے اس والو کو پانی کے پائپ سے جوڑ دیا جاتا ہے جونہی ٹب سے پانی کا لیول کم ہو فلوٹ والو پانی کا راستہ کھول دیتا ہے اور جب پانی مطلوبہ سطح تک ٹب میں بھر جائے تو یہ خود بخود ہی پانی کے راستے کو بند کر دیتا ہے۔

مشق نمبر 1: ائیر کولر سپلائی آن کرنے پر نہیں چلتا

اوزار و آلات

پلاس، سٹار کٹ سیٹ، نوز پلائر، سکریو رینچ، ملٹی میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 200واٹ لیمپ، لیڈز، وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ سرکٹ میں ملٹی میٹر کی مدد سے سپلائی وولٹیج چیک کریں۔
2۔ سپلائی تار کی کانٹی نیوٹی ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے چیک کریں۔
3۔ سلیکٹر سوئچ کو ملٹی میٹر کی مدد سے چیک کریں۔
4۔ فین موٹر کے کنکشن علیحدہ کریں۔
5۔ موٹر کی سٹارٹنگ اور رننگ وائینڈنگ کو ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے علیحدہ علیحدہ چیک کریں۔
6۔ موٹر کے بیرنگ کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ ملٹی میٹر کو استعمال کرنے سے پہلے مطلوبہ ریڈنگ پر ضرور سیٹ کریں۔
2۔ سپلائی وولٹ چیک کرنے کے لیے وولٹ میٹر کو سرکٹ کے متوازی میں جوڑیں۔
3۔ تمام اوزار مکمل طور پر انسولیٹ ہونے چاہئیں۔

مشق نمبر 2: ائیر کولر چلنے کے دوران شاک دیتا ہے۔

اوزار و آلات

پلاس، نوز پلاس، سائیڈ کٹر، سٹار کٹ سیٹ، ایوو میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 200واٹ لیمپ، لیڈز، سکریو رینچ وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ سپلائی کی لچکدار تار کی پڑتال کریں۔

2۔ کولر کے تمام جوائنٹ کی اچھی طرح پڑتال کریں۔

3۔ فین موٹر اور پمپ موٹر کے کنکشن علیحدہ علیحدہ کریں۔

4۔ فین موٹر کو ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے کولر کی باڈی کے ساتھ رابطے کو چیک کریں۔

5۔ پمپ موٹر کا ایوو میٹر کی مدد سے کولر کی باڈی کے ساتھ رابطے کو چیک کریں۔

6۔ سلیکٹر سوئچ پر لگانے کے لیے کنکشن کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر Safety Precautions

1۔ ائیر کولر کے ساتھ زیادہ جوڑ والی لچکدار تار استعمال نہ کریں۔

2۔ تمام جوائنٹ لازمی طور پر انسولیٹ ہونے چاہئیں۔

3۔ تمام اوزار لازمی طور پر انسولیٹ ہونے چاہئیں۔

مشق نمبر 3: کولر چلنے کے دوران آواز دیتا ہے۔

اوزار و آلات

پلاس، نوز پلاس، سٹار کٹ سیٹ، سائیڈ کٹر، سکریو رینچ، ہتھوڑی، ٹیسٹنگ بورڈ، 200واٹ لیمپ، لیڈز وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ کولر کے تمام سکریو اچھی طرح سے چیک کریں۔

2۔ فین موٹر کے بیرنگ کی پڑتال کریں۔

3۔ فین موٹر کے بلیڈز کی پڑتال کریں۔

4۔ گرل کی فٹنگ کو چیک کریں۔

5۔ گرل کی فٹنگ کو چیک کریں۔

6۔ پمپ موٹر کے بیرنگوں کی پڑتال کریں۔

7۔ پمپ موٹر کے روٹر کی الائمنٹ چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ تمام سکریو اچھی طرح ٹائیٹ ہونے چاہیئے۔

2۔ بیرنگ میں پلے ہونے کی صورت میں اسے تبدیل کردیں۔

3۔ موٹر کے روٹر کو لیتھ مشین پر چیک کریں۔

مشق نمبر 4: کولر کی موٹر نہیں چلتی لیکن گھوں گھوں کی آواز آتی ہے۔

اوزار و آلات

پلاس، نوز پلاس، سائیڈ کٹر، ہتھوڑی، سٹارکٹ سیٹ، ملٹی میٹر، سکریو رینچ، ٹیسٹنگ بورڈ، 200واٹ لیمپ لیڈز وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ سب سے پہلے ملٹی میٹر کو وولٹیج کی رینج پر سیٹ کر کے سپلائی وولٹیج چیک کریں۔

2۔ موٹر کے کپیسٹر کو ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے چیک کریں۔

3۔ موٹر کے بیرنگوں کی پڑتال کریں۔

4۔ موٹر کے روٹر کی پڑتال کریں۔

5۔ موٹر کی وائینڈ نگ کے تمام کنکشن کھول دیں۔

6۔ موٹر کی سٹارٹنگ وائینڈ نگ اور رننگ وائینڈ نگ کی ملٹی میٹر سے علیحدہ علیحدہ رزسٹینس چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ ٹولز کو بغیر انسولیشن کے استعمال نہ کریں۔

2۔ سکریو رینچ کو سکریو کے ہیڈ کے مطابق کھولیں۔

3۔ جب تک ملٹی میٹر کو وولٹیج کی رینج پر ایڈ جسٹ نہ کرلیا جائے سپلائی وولٹیج ہرگز چیک نہ کریں۔

مشق نمبر 5: ہوا آتی ہے لیکن ٹھنڈی نہیں ہے

اوزار و آلات

پلاس، نوز پلاس، سائیڈ کٹر، ہتھوڑی، سٹار کٹ سیٹ، ملٹی میٹر، ٹیسٹنگ بورڈ، 200 واٹ لیمپ، ایڈز، سکریو رینچ وغیرہ۔

ترتیب عمل

1۔ پمپ موٹر کے سلیکٹر سوئچ پر سپلائی وولٹیج کو ملٹی میٹر کی مدد سے چیک کریں۔

2۔ پمپ موٹر کے روٹر کو ہاتھ کی مدد سے گھما کر چیک کریں کہیں یہ جام تو نہیں۔

3۔ پمپ کے ایمپیئر کو چیک کریں کہیں پر کھل تو نہیں گئے۔

4۔ پمپ موٹر کے کنکشن سلیکٹر سوئچ سے الگ کرلیں

5۔ پمپ موٹر کی دونوں وائینڈنگز ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے الگ الگ چیک کریں۔

6۔ پمپ موٹر کے کپیسٹر کی چیکنگ ٹیسٹنگ بورڈ کی مدد سے کریں۔

7۔ پمپ موٹر کے بیرنگ کو چیک کریں کہیں یہ جام تو نہیں ہیں۔

حفاظتی تدابیر

1۔ پمپ کے پنکھے کو اچھی طرح ٹائیٹ کریں۔

2۔ پمپ موٹر کے تمام سکریو ڈرائیور ٹائیٹ ہونے چاہئیں۔

3۔ کپیسٹر کو چیک کرنے کے بعد ڈسچارج حالت میں رکھیں۔

4۔ سپلائی آن حالت میں کام ہرگز نہ کریں۔

فین موٹر کی وائرنگ ڈایاگرام

سٹارٹنگ وائنڈنگ

کپیسٹر

رننگ وائنڈنگ

فیوز

سوئچ

پمپ موٹر کی وائرنگ ڈایاگرام

سٹارٹنگ وائنڈنگ

رننگ وائنڈنگ

کپیسٹر

خود آزمائی مشق

سوال نمبر 1: خالی جگہ پر کریں۔

1۔ کمرے کا آرام دہ درجہ حرارت ____________ درجے فارن ہیٹ سمجھا جاتا ہے۔

2۔ ائر کنڈیشنر میں ____________ باہر کی طرف رکھا جاتا ہے۔

3۔ ائر کنڈیشنر کا فلٹر ____________ کو روکتا ہے۔

4۔ ہلکی ہوا ____________ کو آتی اور جاتی ہے۔

5۔ عام ائر کنڈیشنر ____________ ایمپیئر تک کرنٹ لیتا ہے۔

6۔ تمام تاروں کا تسلسل ____________ کے ذریعے چیک کریں۔

7۔ ائر کنڈیشنر کی وائرنگ میں ____________ تار استعمال ہوتی ہے۔

8۔ کنکشن ڈھیلے ہوں تو موٹر کی رفتار ____________ ہو جاتی ہے۔

9۔ پنکھے کے پر اگر سیدھے نہ ہوں تو موٹر ____________ کرتی ہے۔

10۔ اگر آغازی ریلے درست کام کر رہا ہو تو ________ سیکنڈ کے لیے آن ہو کر ________ ہو جائے گا۔

سوال نمبر 2: غلط یا صحیح پر نشان لگائیں۔

1۔	اگر فیوز جل گیا ہو تو سیشن کام نہیں کرتی۔	غلط / صحیح
2۔	بناوٹ کے لحاظ سے ائر کنڈیشنر کے تین حصے ہوتے ہیں۔	غلط / صحیح
3۔	بجلی کا نظام پوری مشین کو برقی رو مہیا کرتا ہے۔	غلط / صحیح
4۔	ائر کنڈیشنر کو بہت بلندی پر لگانا چاہیئے۔	غلط / صحیح
5۔	فلٹر کی صفائی پانچ سال کے بعد کرنی چاہیئے۔	غلط / صحیح
6۔	فلٹر ایک خشک کپڑا ہی ہوتا ہے۔	غلط / صحیح
7۔	پاکستان میں ائر کنڈیشنر 110 وولٹ پر کام کرتا ہے۔	غلط / صحیح
8۔	چلانے والے سوئچ کی صرف ایک پوزیشن ہوتی ہے۔	غلط / صحیح
9۔	نیو آن لیمپ انڈیکیٹر سپلائی کی موجودگی ظاہر کرتا ہے۔	غلط / صحیح
10۔	ائر کنڈیشنر سے کمرہ گرم بھی کیا جا سکتا ہے۔	غلط / صحیح

سوالنمبر 3: مندرجہ ذیل خالی جگہ پر کریں؟

1۔ ائیر کولر کی (1) ____________ (2) ____________ قسمیں ہوتی ہیں۔

2۔ ائیر کولر کی باڈی عموما ____________ میٹریل کی بنائی جاتی ہے۔

3۔ پمپ موٹر کا کام ____________ ہوتا ہے۔

4۔ بلور ٹائپ ائیر کولر کی موٹر کی شافٹ دونوں سائیڈوں سے ____________ ہوتی ہے۔

5۔ ائیر کولر کی سائیڈوں میں ____________ کو بھر دیا جاتا ہے۔

6۔ پمپ کا (فین) امپیلر موٹر کے ساتھ ____________ ملا ہوتا ہے۔

7۔ فین ٹائپ ائیر کولر میں ہوا ____________ سے حاصل ہوتی ہے۔

8۔ ائیر کولر کے ساتھ ____________ کپیسٹی کا کپیسٹر استعمال ہوتا ہے۔

9۔ ائیر کولر میں پانی کا لیول چیک کرنے کے لیے ____________ لگی ہوتی ہے۔

10۔ ائیر کولر میں پانی کے راستے کو کنٹرول کرنے کے لئے ____________ استعمال کیا جاتا ہے۔

سوالنمبر 4: مندرجہ ذیل میں سے ٹھیک جوابات کی نشاندہی کریں؟

1۔ ائیر کولر کی موٹر کہلاتی ہے۔

i۔ یونیورسل موٹر ii۔ فین موٹر iii۔ ورٹیکل موٹر

2۔ گرل موٹر کے اندر ہی لگے ہوتے ہیں۔

i۔ وائینڈنگ ii۔ وائینڈنگ پول iii۔ گئیر اور گراریاں

3۔ فین موٹر میں ہوتی ہے۔

i۔ وائینڈنگ ii۔ سٹارٹنگ وائینڈنگ iii۔ سٹارٹنگ اور رننگ وائینڈنگ

4۔ کپیسٹر کا کام ہوتا ہے۔

i۔ سٹارٹ کرنا ii۔ موٹر چلانا iii۔ فیز ڈیفرنس کرنا

5۔ ایک مائیکرو فیراڈ ہوتا ہے۔

i۔ 1/100 فیراڈ ii۔ 1/1000000 فیراڈ iii۔ 1/100000 فیراڈ

6۔ فین موٹر ہوتی ہے۔

i۔ سنگل فیز اے۔سی ii۔ ڈبل فیز اے۔سی iii۔ تھری فیز اے۔سی

7۔ فین موٹر ہوتی ہے۔

i۔ سنگل سپیڈ ii۔ ڈبل سپیڈ iii۔ ٹرپل سپیڈ

8۔ گرل کا کام کمرے میں ہوتا ہے۔

i۔ ہوا کو آگے پیچھے کرنا ii۔ شور کو کنٹرول کرنا iii۔ خوبصورتی کے لیے

9۔ سلیکٹر سوئچ کا کام ہوتا ہے۔

i۔ موٹر کو آن آف کرنا ii۔ موٹر کو سنگل سپیڈ یا ڈبل سپیڈ پر چلانا iii۔ دونوں

10۔ اگر پمپ موٹر پانی اوپر نہ گرائے تو

i۔ موٹر خراب ہے۔ ii۔ سلیکٹر سوئچ خراب ہے iii۔ دونوں

تجربہ نمبر 1

عنوان: ائر کنڈیشنر کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو ائر کنڈیشنر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: مکسر کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو مکسر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: ڈیزٹ کولر یا ائر کولر کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو ڈیزٹ کولر یا ائر کولر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

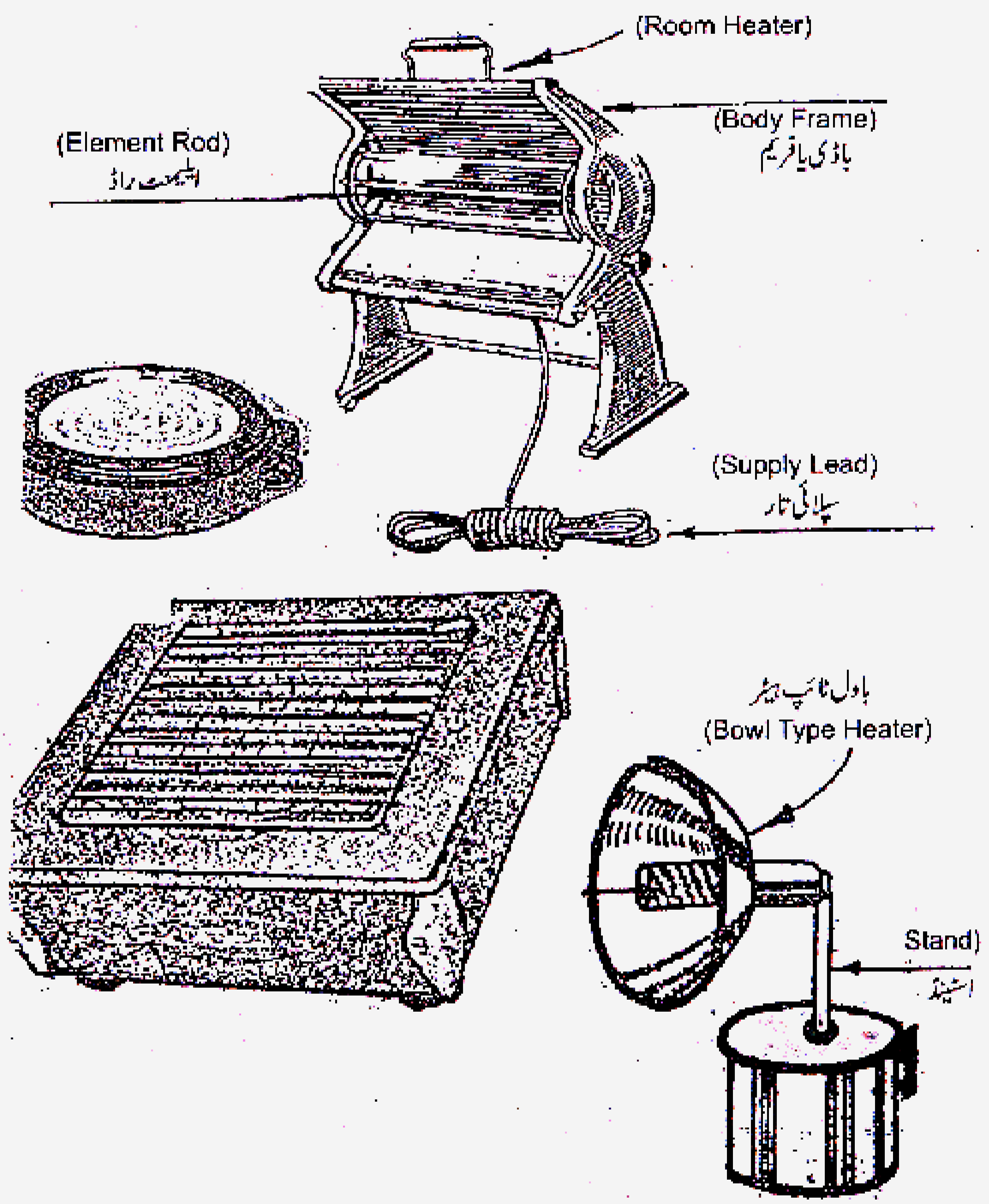
برقی ہیٹر، کیتلی اور ٹوسٹر

(ELECTRIC HEATER, KETTLE & TOASTER)

(ELECTRIC HEATER) برقی ہیٹر

برقی ہیٹر

(ELECTRICHEATER)



برقی ہیٹر

برقی ہیٹر سردیوں کے موسم میں کمروں کو گرم کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔یہ ہیٹر فریم، ایلیمنٹ راڈ اور ایلیمنٹ پر **مشتمل** ہوتے ہیں۔حفاظت کے لئے ایلیمنٹ راڈ کے آگے حفاظتی جالی لگائی جاتی ہے جسے گارڈ کہتے ہیں۔ایلیمنٹ راڈ کے پچھلی طرف ایک لوہے کی صاف اور شفاف پلیٹ (Reflective Plate) لگائی جاتی ہے جس کا مقصد درجہ حرارت کو اگلی جانب منتقل کرنا ہوتا ہے یعنی اس کے ذریعے حرارت منعکس ہو جاتی ہے۔اس ہیٹر کے فریم کے ساتھ ایک سکریو لگایا جاتا ہے جس کے ساتھ ارتھ تار کو کس دیا جاتا ہے اس کے ایلیمنٹ راڈ کیلراڈ میٹریل سے تیار کئے جاتے ہیں جو کہ ایک اچھا انسولیٹر ہے اور اس کے ایلیمنٹ نائیکروم میٹریل سے تیار کئے جاتے ہیں یہ برقی ہیٹر 750واٹ سے 1000واٹ تک کی قوت کے ہوتے ہیں۔

کام کے لحاظ سے برقی ہیٹر کی مندرجہ ذیل دو اقسام ہیں۔

1۔ حملی ہیٹر

2۔ فین ہیٹر

حملی ہیٹر (Temperature Heater)

الیکٹرک سپلائی پر کام کرنے والے روم ہیٹر حملی ہیٹر کہلاتے ہیں ان کے ایلیمنٹ راڈ کے اوپر نائیکروم وائر کی گول تار کو لپیٹا جاتا ہے جن کو سپلائی ملنے پر یہی نائیکروم وائر حرارت دینے کا موجب بنتی ہے اس ہیٹر کے ایلیمنٹ راڈ چینی مٹی (مصالحہ کیلراڈ) سے تیار کئے جاتے ہیں اور ان ہیٹروں میں ایک ایلیمنٹ کے علاوہ دو ایلیمنٹ بھی لگائے جاتے ہیں۔ہیٹر کو سپلائی دینے سے ایک ایلیمنٹ حرارت دینا شروع کر دیتا ہے جبکہ دوسرا ایلیمنٹ اس وقت حرارت دیتا ہے جس وقت اس میں لگائے سوئچ کو آن کیا جاتا ہے۔ہیٹر کے فریم کو لازماً ارتھ تار سے جوڑا جاتا ہے تا کہ کسی وجہ سے برقی سپلائی فریم میں آجائے تو فیوز وائر پگھل جائے اور جانی نقصان کا اندیشہ نہ ہو۔ان ہیٹروں میں حملی حرارت کیوجہ سے حرارت کمروں میں پھیلتی ہے یعنی کمرے کی ہوا گرم ایلیمنٹ سے چھو کر گرم ہوتی رہتی ہے گرم ہوا چونکہ ٹھنڈی ہوا کے مقابلہ میں ہلکی ہوتی ہے اسلئے یہ اوپر کو اٹھتی ہے اور اس ہوا کی جگہ لے لیتی ہے جو کہ ٹھنڈی ہوتی ہے اور باقی ٹھنڈی ہوا ہیٹر کی جانب حرکت کرتی ہے اسطرح تھوڑی تھوڑی ہوا گرم ہوتی رہتی ہے اور یہ عمل جاری رہتا ہے اور کمرہ گرم ہو جاتا ہے۔

فین ہیٹر (Fan Heater)

یہ ہیٹر ایک پنکھے، ایک ایلیمنٹ ، ایک تھرموسٹیٹ پر مشتمل ہوتا ہے۔اس ہیٹر کو سپلائی دینے سے پہلے تھرموسٹیٹ کو مناسب درجہ حرارت پر سیٹ کرلیا جاتا ہے۔ہیٹر کے سوئچ کو آن کرنے پر یہ آہستہ آہستہ گرم ہونا شروع ہو جاتا ہے اور ساتھ ہی اس کا پنکھا بھی چلنا شروع ہو جاتا ہے اس پنکھے کی ہوا جب گرم ایلیمنٹ پر پڑتی ہے تو یہ ہوا گرم ہو کر کمرے میں پھیل جاتی ہے اور کمرہ آہستہ آہستہ گرم ہونا شروع ہو جاتا ہے۔اس ہیٹر میں لگائے گئے ایلیمنٹ 500واٹ سے 1000واٹ کی قوت تک کے ہوتے ہیں۔اس ہیٹر کو استعمال کرتے وقت سب سے بڑی احتیاط یہ ہوتی ہے کہ اس ہیٹر کو پنکھا چلانے کے بغیر کبھی بھی نہیں چلانا چاہئے اگر یہ پنکھا کسی وجہ سے نہ چلے تو اس کا ایلیمنٹ گرم ہو کر جل جائے گا۔اس مقصد کے پیش نظر اس فین ہیٹر کے سرکٹ میں تھرموسٹیٹ لگایا جاتا ہے جو اس حرارت کو خودبخود کنٹرول کرتا رہتا ہے۔اس کو استعمال کرتے وقت بڑی احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہیٹر کو استعمال کرتے وقت احتیاطیں

1۔ ہیٹر کو گرنے سے بچانا چاہئے کیونکہ چینی مٹی کے راڈ بہت جلد ٹوٹ جاتے ہیں۔

2۔ ہیٹر کو ہمیشہ اسے سرکٹ میں لگانا چاہئے جس کی تاریں اور فیوز اس سرکٹ کو برداشت کرسکیں۔

3۔ ہیٹر میں ارتھ تار کا لگانا بہت ضروری ہے کہ شارٹ لگنے کا احتمال نہ رہے۔

برقی ہیٹر کے حصے (Parts)

ایلیمنٹ (Element)

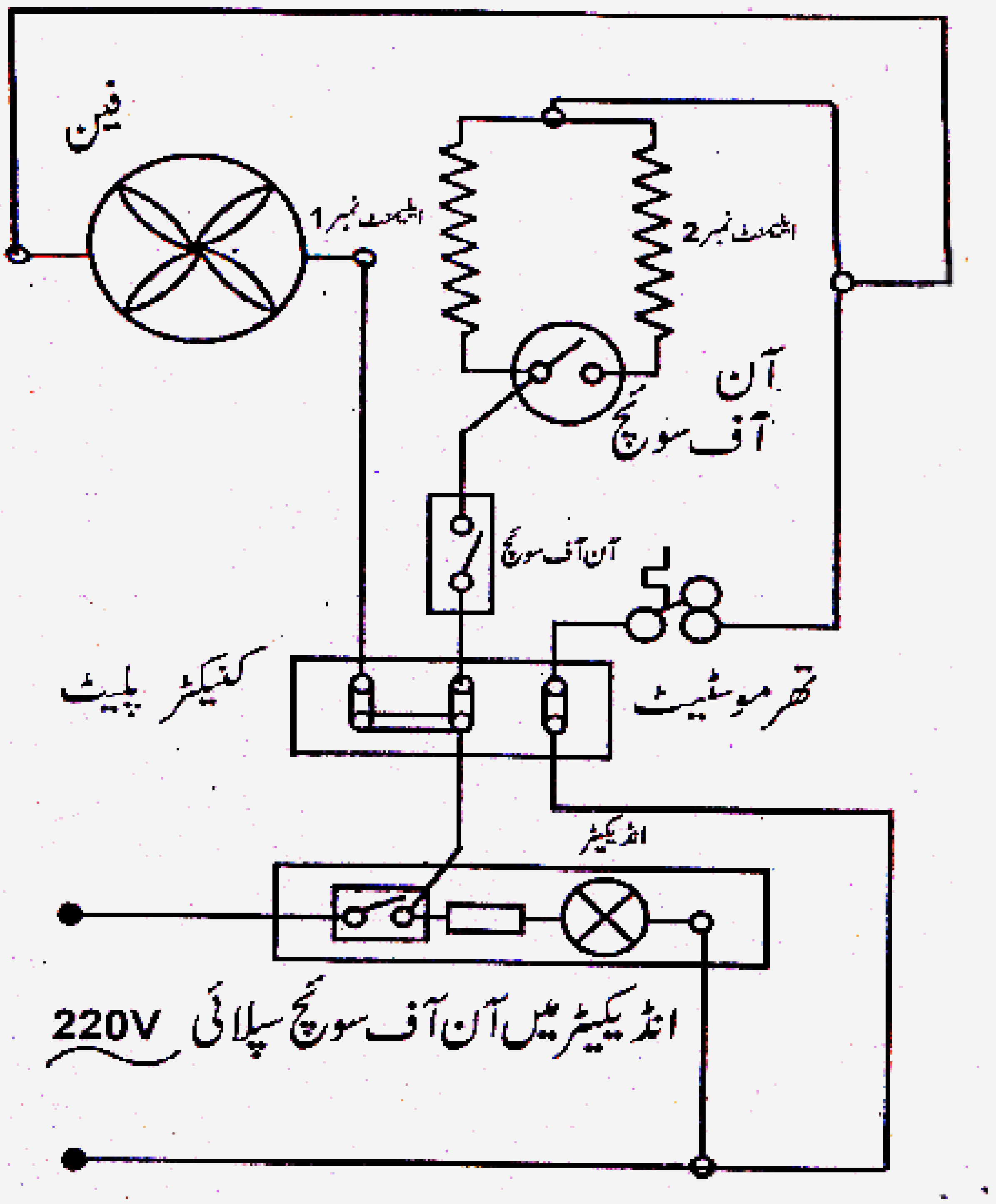
یہ ایلیمنٹ نائیکروم وائر کے بنائے جاتے ہیں یہ ایلیمنٹ چینی مٹی یا مصالحے کیلراڈ کے بنے ہوئے راڈ پر لپٹے ہوتے ہیں یہ ایلیمنٹ مختلف پاور کے ہوتے ہیں زیادہ تر 750واٹ سے 1000واٹ تک عام طور پر استعمال ہوتے ہیں یہ ایلیمنٹ ایک اور ایک سے زیادہ بھی ہوتے ہیں۔

ایلیمنٹ ہولڈر (Element Holder)

ایلیمنٹ راڈ کو سہارا دینے کیلئے ایلیمنٹ ہولڈر لگائے جاتے ہیں یہ ایلیمنٹ ہولڈر فریم کی دونوں جانب فکس

کردئے جاتے ہیں۔اور یہ لوہے کے کلیمپ کی صورت میں بنائے جاتے ہیں۔ہولڈر اور باڈی کے درمیان چینی مٹی کے انسولیٹر لگائے جاتے ہیں۔

فین ہیٹر کی سرکٹ ڈائیاگرام



فریم (Frame)

یہ فریم سافٹ آئرن کی شیٹ کے بنائے جاتے ہیں اور یہ سیٹ مختلف سائز کی ہوتی ہے اور اس کو مختلف شکلوں میں بنایا جاتا ہے۔اس کی اندرونی سطح صاف اور شفاف ہوتی ہے۔اس کی اگلی جانب گارڈ یا حفاظتی جالی لگادی جاتی ہے۔اس کے اوپر ہینڈل لگادیا جاتا ہے۔

گارڈ (Gaurd)

ایلیمنٹ کے آگے ایک باریک تاروں کا بنا ہوا ایک جال لگا دیا جاتا ہے اسے گارڈ کہتے ہیں۔ یہ گارڈ حفاظت کیلئے لگائے جاتے ہیں۔

سٹینڈ (Stand)

یہ سٹینڈ ہیٹر کو ایک جگہ پر رکھنے کے لئے بنایا جاتا ہے تاکہ ہیٹر کی سطح برقرار رہے اس کے ذریعے ہیٹر کو مناسب جگہ پر رکھ لیا جاتا ہے۔ یہ 180^o درجہ زاویہ تک ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔

ریفلیکٹر (Reflector)

ریفلیکٹر ایلیمنٹ راڈ کے پیچھے ہوتا ہے اس کی سطح صاف اور شفاف ہوتی ہے جب ایلیمنٹ میں سے حرارت نکلتی ہے تو یہ حرارت اس ریفلیکٹر پر پڑتی ہے اور اسی ریفلیکٹر کے ذریعے حرارت منعکس ہو کر اگلی جانب پھیلتی رہتی ہے۔

کنیکٹر (Connector)

ہیٹر کے جوائنٹوں کو پگھلنے سے بچانے کے لئے کنیکٹر استعمال کئے جاتے ہیں ان کنیکٹروں میں تاروں کی اچھی طرح ٹائٹ کر دیا جاتا ہے۔ ہیٹر میں یہ کنیکٹر پلاسٹک کی بجائے چینی مٹی کے استعمال کئے جاتے ہیں۔

آن آف سوئچ (Switch)

ہیٹر کو جب سپلائی سے جوڑا جاتا ہے تو فوراً ہی ہیٹر کا ایک ایلیمنٹ حرارت دینا شروع کر دیتا ہے جب اس سوئچ کو آن کرتے ہیں تو دوسرا ایلیمنٹ بھی کام کرنا شروع کر دیتا ہے اس لئے حسب ضرورت اس آن آف سوئچ کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔

لچکدار تار (Flexible Cable)

لچکدار تار کے ذریعے ہیٹر کو سپلائی دی جاتی ہے یہ لچکدار تار ہیٹر کی پاور کے مطابق ہوتی ہے۔اس کے ایک سرے پر پلگ اور دوسرے سرے کو کنیکٹر کے ذریعے ایلیمنٹ کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ریفلکٹر کے پیچھے یا تو چینی مٹی کے سوراخ دار موتی یا (Fire Proof Sleeve) لگا دی جاتی ہے۔

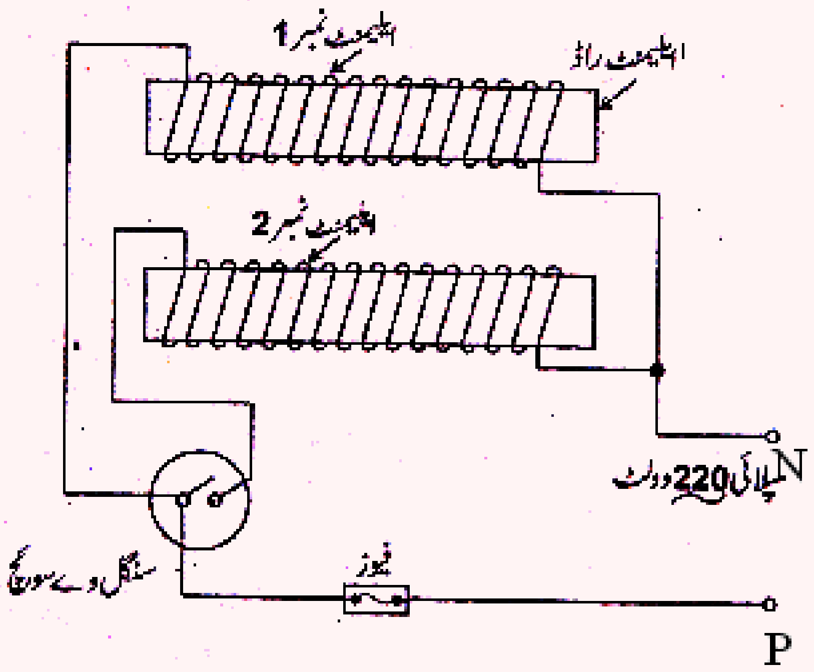
ایلیمنٹ راڈ (Element Rod)

ہیٹر میں استعمال ہونے والے ایلیمنٹ راڈ چینی مٹی کے گول شکل میں ہوتے ہیں جن کی لمبائی ہیٹر کی لمبائی سے کم ہوتی ہے اور اس کی موٹائی 3/4 انچ ہوتی ہے۔

تھرموسٹیٹ (Thermostat)

تھرموسٹیٹ ہیٹر کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کیلئے لگا دیا جاتا ہے۔یہ پنکھا دار ہیٹر میں استعمال ہوتا ہے۔اس ہیٹر کو چلانے سے پہلے تھرموسٹیٹ کو ایڈجسٹ کرلیا جاتا ہے۔جب ہیٹر کا درجہ حرارت مناسب حد تک پہنچتا ہے تو تھرموسٹیٹ برقی ہیٹر کو بند کر دیتا ہے اور درجہ حرارت کم ہونے پر ہیٹر کو دوبارہ سپلائی سے جوڑ دیتا ہے۔

وائرنگ سرکٹ ڈائیاگرام برقی ہیٹر



مشق : برقی ہیٹر کام نہیں کرتا

اوزار وآلات :

کٹر پلائر، شارٹ سرکٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ

ترتیب عمل:

1۔ ہیٹر کے سوئچ کی پڑتال کریں اگر اسکے پوائنٹ ناکارہ ہوگئے ہیں تو سوئچ کو تبدیل کریں ۔
2۔ سرکٹ میں وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں ۔
3۔ سیریز لیمپ کی مدد سے سپلائی تار کی کانٹی نیوٹی چیک کریں ۔
4۔ سیریز لیمپ یا ایو و میٹر کی مدد سے ہیٹر ایلیمنٹ کی رزسٹنس چیک کریں ۔
5۔ سیریز لیمپ یا ایو و میٹر کے ذریعے ایلیمنٹ کا اوپن سرکٹ چیک کریں ۔
6۔ سیریز لیمپ کی مدد سے شارٹ سرکٹ چیک کریں ۔

حفاظتی تدابیر :

1۔ ہیٹر کے ساتھ خراب یا مرمت شدہ تار استعمال مت کریں ۔
2۔ فیوز وائر ہمیشہ باریک استعمال کریں ۔
3۔ ہیٹر کے تمام جوائنٹ یقینی طور پر مضبوط ہونے چاہئیں۔
4۔ ہیٹر کے ساتھ سوئچ اور پلگ، ہیٹر کی پاور کے مطابق استعمال کریں ۔

مشق : برقی ہیٹر کا سوئچ آن کریں تو فیوز پگھل (Melt) جاتا ہے

اوزار وآلات :

کٹر پلائر، شارٹ سرکٹ سیٹ، ایو و میٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ

ترتیب عمل:

1۔ ہیٹر کا ارتھ ٹیسٹ سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔ (شارٹ سرکٹ)

2۔ لچک دار تار کے پلگ کے جوائنٹوں کی پڑتال کریں۔

3۔ ہیٹر کی اندرونی کنکشن کی پڑتال کریں۔

4۔ ایلیمنٹ کے راڈ کو چیک کریں کہ یہ ہیٹ اپ ہونے کی صورت میں سیمی کنڈکٹر تو نہیں بن گئے۔ اس مقصد کیلئے ٹیسٹنگ بورڈ کا استعمال کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ پلاس کو انسولیشن کے بغیر استعمال مت کریں۔

2۔ درست معلومات کے بغیر ہیٹر کو مت کھولیں۔

3۔ یہ اطمینان کرلیں کہ ہیٹر کے تمام جوائنٹ اپنی جگہ پر درست ہیں۔

مشق: برقی ہیٹر شاک دیتا ہے

اوزار و آلات:

کٹر پلاس، سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلاس، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ

ترتیب عمل:

1۔ ہیٹر کے ایلیمنٹ اور فریم کا برقی الحاق سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔ (شارٹ سرکٹ)

2۔ سپلائی تار کے پلگ کے جوائنٹوں کی پڑتال کریں۔

3۔ سپلائی تار کے جوائنٹوں پر انسولیشن کی پڑتال کریں۔

4۔ ہیٹر کی اندرونی کنکشن کی پڑتال کریں۔

5۔ ہیٹر کے چینی مٹی کے راڈ اور اس پر لپٹے ہوئے ایلیمنٹ کی کانٹی نیوٹی چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ ہیٹر کے ساتھ ہمیشہ بغیر جوڑ کی تار استعمال کریں۔

2۔ ہیٹر کے فریم کے ساتھ ارتھ وائر کو لازمی جوائنٹ کرنا چاہئے۔

3۔ ہیٹر کی سپلائی تار کو ہمیشہ اسکی پاور کے مطابق استعمال کریں۔

4۔ پلگ، ساکٹ اور سوئچ، ہیٹر کی پاور کے مطابق ہونے چاہیں۔

مشق: برقی ہیٹر کا سپلائی ٹرمینل پگھل جاتا ہے اور ہیٹر بند ہو جاتا ہے

اوزار و آلات:

کٹر پلائر، سٹار کٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ

ترتیب عمل:

1۔ ہیٹر کے ٹرمینل بکس میں جوائنٹوں کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

2۔ سپلائی تار کو ہیٹر کی پاور کے مطابق استعمال کریں۔

3۔ سپلائی تار کے جوائنٹوں کی مضبوطی کو چیک کریں۔

4۔ ایلیمنٹ کے جوائنٹوں کی مضبوطی کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ ہیٹر کے ساتھ کم پاور کی تار کو استعمال کریں۔

2۔ انسولیشن کے بغیر پلائر کو مت استعمال کریں۔

3۔ ہیٹر کے تمام کنکشن مضبوط ہونے چاہئیں۔

برقی کیتلی (ELECTRIC KETTLE)

برقی کیتلی کی ساخت

پانی گرم کرنے کے لئے برقی کیتلی کو استعمال کیا جاتا ہے یہ اکثر چائے بنانے کے کام آتی ہے۔ یہ کیتلی سٹینلیس سٹیل کی چادر سے تیار کی جاتی ہے لیکن آج کل برقی کیتلی پلاسٹک کی باڈی سے بھی تیار کی جاتی ہے جن کی شکل گول اور جگ نما ہوتی ہے۔ یہ کیتلی ایک ایلیمنٹ پر مشتمل ہوتی ہے جسے برقی کیتلی کے پیندے میں نصب کیا جاتا ہے اگر اس کے جگ میں پانی ڈالیں تو یہ پانی ایلیمنٹ کے ساتھ براہ راست چھو رہا ہوتا ہے اور یہ ایلیمنٹ گول ایلومینیم کے پائپ کے اندر لپٹا ہوتا ہے اور اس کے سروں کو مہر بند کر دیا جاتا ہے۔ یہ کیتلی کے اندر جھانکنے سے صاف دکھائی دیتا ہے اس ایلیمنٹ کے دونوں سرے ساکٹ آؤٹ لیٹ کے ساتھ جوڑے جاتے ہیں اور اس ساکٹ آؤٹ لیٹ کو سپلائی تار کے ساتھ جوڑا جاتا ہے اسکے ایک سرے پر پلگ لگا ہوتا ہے۔ عام طور پر اس سپلائی تار میں ارتھ تار کا بھی استعمال کیا جاتا ہے جو کہ صرف سٹینلیس سٹیل میٹریل سے تیار کی گئی برقی کیتلی کے لئے موزوں ہوتا ہے تاکہ اگر کیتلی کی باڈی میں کرنٹ آجائے تو شارٹ سرکٹ ہو کر فیوز پگھل جائے لیکن اس کے برعکس پلاسٹک کی بنائی گئی برقی کیتلیوں میں ارتھ وائر نہیں استعمال کی جاتی ہے لیکن سپلائی تار میں ارتھ وائر استعمال لازماً کیا جاتا ہے۔

کام کرنے کا طریقہ

جب کیتلی کا سوئچ آن کرتے ہیں تو اس کا ایلیمنٹ گرم ہونا شروع ہو جاتا ہے اور اس میں ڈالا گیا پانی یا دودھ وغیرہ گرم ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ جب اس میں یہ ڈالا گیا پانی یا دودھ وغیرہ بوائلنگ پوائنٹ پر پہنچ جاتا ہے تو اس کا تھرموسٹیٹ ساکٹ آؤٹ لیٹ کو بیرونی جانب دھکیل دیتا ہے۔ جس سے برقی سپلائی بند ہو جاتی ہے اور اسی طرح جب اس کا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ تو پلگ کو پھر کیتلی سے جوڑا جاتا ہے۔ اور دوبارہ پانی گرم ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ پانی کا لیول ایلیمنٹ سے اوپر ہونا چاہیے۔

برقی کیتلی کے حصے (Parts of Electirc Kettle)

ایلیمنٹ (Element)

ایلیمنٹ برقی کیتلی کا اہم حصہ ہے۔ یہ ایک گول دھاتی پائپ میں چینی مٹی میں انسولیٹ ہوتا ہے اور اس کے دونوں سروں پر کنکشن کیلئے تاریں نکالی جاتی ہیں۔ اس ایلیمنٹ کو برقی کیتلی کے نچلے حصہ میں فکس کر دیا جاتا ہے۔ اگر اسے بہت زیادہ دیر تک گرم کیا جائے تو اکثر اوقات یہ ایلیمنٹ پھٹ جاتا ہے اس حالت میں اس کا واحد حل اس کو تبدیل کرنا ہوتا ہے۔

ہینڈل (Handle)

ہینڈل زیادہ تر پلاسٹک میٹریل کا بنا ہوتا ہے اور اس کے اوپر آن آف سوئچ لگایا جاتا ہے۔ یہ باڈی کے ساتھ ہی بنا ہوتا ہے۔

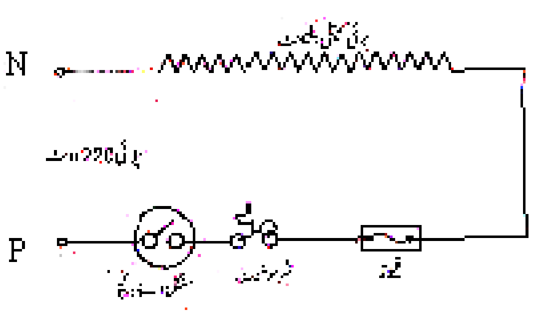
تھرموسٹیٹ (Thermostat)

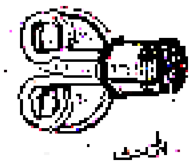
یہ کیتلی کے ٹمپریچر کو کنٹرول کرتا ہے۔ یہ کیتلی کے پیندے میں نصب ہوتا ہے جب ایلیمنٹ بہت گرم ہو جائے تو تھرموسٹیٹ میں لگا ہوا سپرنگ اس ساکٹ آؤٹ لیٹ کو حرکت دینے پر مجبور کرتا ہے اور برقی کیتلی سپلائی سے علیحدہ ہو جاتی ہے۔ یہ سپرنگ کیتلی کی ساکٹ کے کنکشن کے مقام پر لگا ہوتا ہے۔

دھاتی فیوز (Metal Fuse)

یہ دھاتی فیوز عام طور پر پرانی کیتلیوں میں استعمال ہوتے ہیں۔ جب ایلیمنٹ گرم ہو کر سرخ ہونے لگتا ہے تو یہ دھاتی فیوز پگھل جاتا ہے اور کیتلی کا تعلق سپلائی سے ٹوٹ جاتا ہے۔

وائرنگ سرکٹ ڈائیاگرام برقی کیتلی





مشق : برقی کیتلی باقاعدہ گرم نہیں ہوتی

اوزار وآلات :

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلاس، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز 100، واٹ لیمپ

ترتیب عمل:

1۔ وولٹ میٹر کی مدد سے برقی سپلائی کو چیک کریں۔
2۔ سپلائی تار کیتلی سے علیحدہ کر کے اس کا تسلسل چیک کریں۔
3۔ سپلائی تار کے پلگ کی پڑتال کریں۔
4۔ ایوومیٹر کی مدد سے برقی کیتلی کے ایلیمنٹ کے تھرموسٹیٹ کو چیک کریں۔
5۔ ایوومیٹر کی مدد سے برقی کیتلی کے ایلیمنٹ کو چیک کریں۔
6۔ برقی کیتلی کے آن آف سوئچ کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر :

1۔ کمبینیشن پلاس کو انسولیشن کے بغیر مت استعمال کریں۔
2۔ زیادہ جوڑ والی سپلائی تار کو مت استعمال کریں۔
3۔ سکریو ڈرائیور کو استعمال کرتے وقت آؤٹ بیلنس پوزیشن مت رکھیں۔
4۔ سکریو ڈرائیور کے ہینڈل پر ہتھوڑی کا استعمال نہ کریں۔

مشق : سپلائی فیوز بار بار پگھل جاتا ہے

اوزار وآلات :

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلاس، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز (100واٹ لیمپ)، ہتھوڑی، سکریو ڈرائیور

ترتیب عمل:

1۔ برقی کیتلی کے سپلائی تار کے پلگ کو چیک کریں۔
2۔ برقی کیتلی کے سوئچ کی پڑتال کریں۔
3۔ برقی کیتلی کی سپلائی تار کی کانٹی نیوٹی چیک کریں۔

4۔ سیریز لیمپ کی مدد سے برقی کیتلی کے ایلیمنٹ اور اس کی باڈی کا برقی الحاق چیک کریں ۔(شارٹ سرکٹ)

حفاظتی تدابیر:

1۔ سپلائی تار کی کانٹی نیوٹی چیک کرنے کے لئے تار کو علیحدہ کر لینا چاہیے ۔

2۔ تمام جوائنٹس لازمی طور پر مضبوط ہونے چاہئیں ۔

3۔ فیوز وائر ہمیشہ باریک استعمال کریں ۔

4۔ آپریشن سے پہلے سپلائی کو آف کر لیں ۔

مشق: برقی کیتلی خود بخود کام نہیں کرتی

اوزار و آلات:

سٹارکٹ سیٹ، ایوومیٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز، 100واٹ لیمپ، ہتھوڑی، سکریوڈرائیور

ترتیب عمل:

1۔ سیریز لیمپ کی مدد سے برقی کیتلی کے تھرموسٹیٹ کو چیک کریں ۔

2۔ تھرموسٹیٹ کے پوائنٹس کو چیک کریں ۔

3۔ پوائنٹس کو ریگ مال کی مدد سے صاف کریں ۔

4۔ برقی کیتلی کے سوئچ کی پڑتال کریں ۔

5۔ تھرموسٹیٹ کے سوئچ کی پڑتال کریں ۔

6۔ سرکٹ میں وولٹ میٹر کو متوازی میں لگا کر سپلائی وولٹیج چیک کریں ۔

حفاظتی تدابیر:

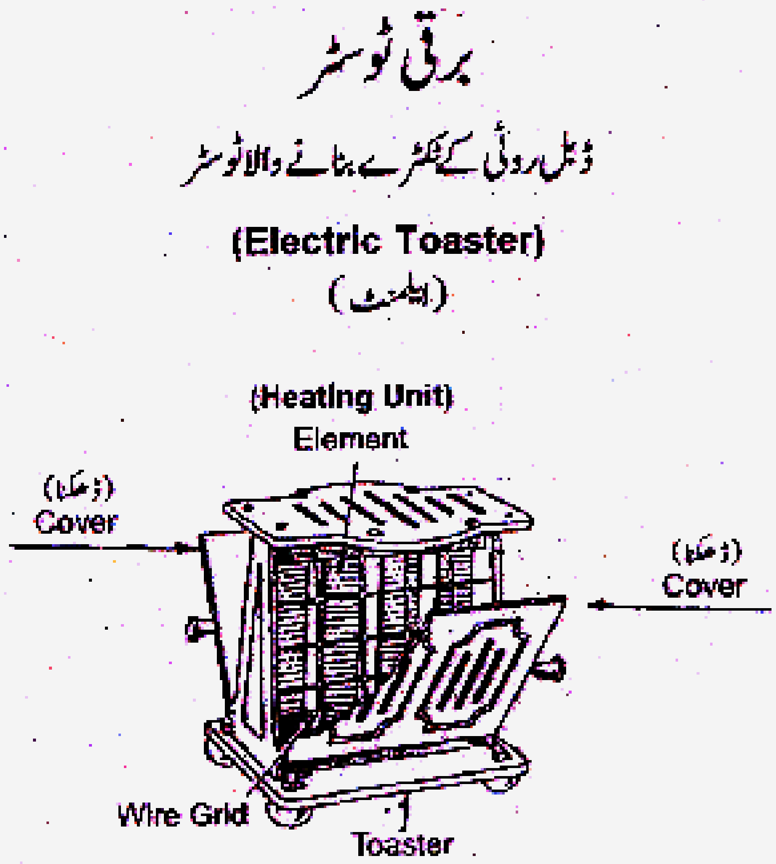
1۔ جب تھرموسٹیٹ کی پڑتال کریں تو اسے برقی کیتلی سے علیحدہ کر لیں ۔

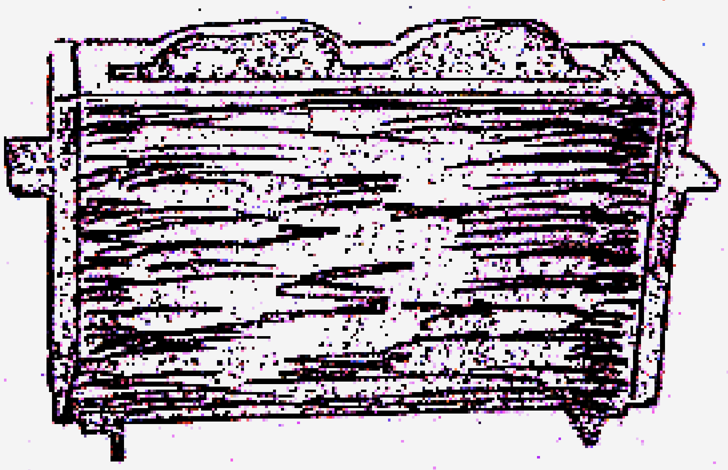
2۔ تمام کنکشن لازمی طور پر مضبوط ہونے چاہئیں ۔

3۔ پلائر کو بغیر انسولیشن ہرگز استعمال نہ کریں ۔

4۔ آپریشن سے پہلے سپلائی کو آف کر لیں ۔

برقی ٹوسٹر (ELECTRIC TOASTER)





ساخت (Construction)

ٹوسٹر اس برقی آلے کو کہتے ہیں جس کی مدد سے ڈبل روٹی کی قاشوں یا ٹکڑوں کو سینک کر اس کے توس بنائے جاتے ہیں۔ یہ عام طور پر ایک دھاتی مستطیل نما ڈبہ سا ہوتا ہے۔ جس کی بالائی سطح پر دو یا تین چوڑی اور گہری درازیں نظر آتی ہیں جن میں ڈبل روٹی کی قاشیں ڈالی جاتی ہیں۔ ڈبل روٹی چونکہ دوکانوں سے عام طور پر قاشوں کی صورت میں کٹی کٹائی ملتی ہیں اس کی پتلی پتلی قاشوں کو ان درازوں میں جب گرم کر کے سینک لیا جاتا ہے تو اسے توس کہتے ہیں بعض ٹوسٹروں میں لمبی لمبی درازیں بھی ہوتی ہیں جن میں دو دو قاشیں بھی ڈالی جاسکتی ہیں ان درازوں کے اندر ایلیمنٹ نصب ہوتے ہیں جو تعداد میں چار یا چھ ہوتے ہیں اگر چار ہیں تو

دو دو سیریز میں جوڑے گئے ہوتے ہیں اور بیرونی تین کو متوازی میں جوڑ دیا جاتا ہے۔

کام کرنے کا طریقہ

جب اس ٹوسٹر کو سپلائی دی جاتی ہے تو اس کے ٹائمر کو سب سے پہلے ایڈ جسٹ کر لیا جاتا ہے کہ کتنے وقت تک اس کے ایلیمنٹ آن رہیں اور بند ہو جائیں۔ یہ ٹائمر تھرموسٹیٹ کے سیریز میں لگایا جاتا ہے اور تھرموسٹیٹ ہی ایلیمنٹ کو گرم اور ٹھنڈا کرتا ہے ٹوسٹر کو سپلائی دینے پر اس میں لگے ہوئے تمام ایلیمنٹ ایک ہی وقت میں کام کرنا شروع کر دیتے ہیں۔ اس ٹوسٹر میں ایک ریک ہوتا ہے جس پر ڈبل روٹی کے ٹکڑے گرم ہوتے ہیں مناسب حد پر گرم کرنے کیلئے تھرموسٹیٹ درجہ حرارت کو کنٹرول کرتا ہے۔ اس میں لگے ہوئے ریک کو دبا کر نیچے لے جاتے ہیں جس سے ڈبل روٹی کے ٹکڑے ایلیمنٹ کے سامنے آ جاتے ہیں اور ایک چٹخنی (Lock) اس ریک کو ایک مقام پر روک لیتی ہے اور اس کے ساتھ ہی ایلیمنٹ گرم ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔ جب یہ توس ضرورت کے مطابق تیار ہو جاتے ہیں تو تھرموسٹیٹ مقررہ درجہ حرارت پر ریک کی چٹخنی کو ہٹا دیتا ہے اور یہ ریک ایک سپرنگ کی مدد سے واپس اپنی اصل جگہ پر اوپر اٹھ جاتا ہے اور ساتھ ہی ڈبل روٹی کا ٹکڑا بھی اوپر آ جاتا ہے۔

برقی ٹوسٹر کے حصے (Parts)

لچکدار تار (Flexible Cable)

یہ تار دوسرے آلات کی طرح ٹوسٹر کو سپلائی دینے کے کام آتی ہے۔ اس کے ایک سرے پر پلگ لگا دیا جاتا ہے اور دوسرے سرے پر ایلیمنٹ کے کنکشن کر دئے جاتے ہیں۔

ایلیمنٹ (Element)

یہ ایلیمنٹ نائیکروم میٹریل کے بنائے جاتے ہیں جو ایسبسٹاس یا ابرق کی پلیٹ پر لپٹے ہوتے ہیں۔ یہ ایلیمنٹ زیادہ تر چوکور تار کے بنائے جاتے ہیں اور اس ایلیمنٹ کی رزسٹنس ٹوسٹر کی پاور کے مطابق ہوتی ہے۔

ایلیمنٹ پلیٹ (Element Plate)

اس پلیٹ پر برقی ٹوسٹر کا ایلیمنٹ لپٹا ہوتا ہے اس کو ایلیمنٹ پلیٹ کہتے ہیں۔یہ ایلیمنٹ پلیٹ ایسبسٹاس میٹریل کی بنی ہوتی ہے جو بہت زیادہ درجہ حرارت کو برداشت کرسکتی ہے۔

باڈی (Yoke)

ٹوسٹر کی باڈی مستطیل نما شکل کی ہوتی ہے اس کی ایک سائیڈ پر لمبی لمبی درازیں ہوتی ہیں جن میں ڈبل روٹی کے ٹکڑوں کو ڈالا جاتا ہے۔

تھرموسٹیٹ (Thermostat)

یہ ٹوسٹر کے ٹمپریچر کو کنڑول کرتا ہے۔یہ دوہری پتری پر مشتمل ہوتا ہے۔اس میں ٹوسٹر کی پوری کرنٹ گزرتی ہے۔اس کو سرکٹ کے سیریز میں جوڑا جاتا ہے۔ٹوسٹر کو آن کرنے سے پہلے اس کو مناسب درجہ حرارت پر ایڈجسٹ کرلیا جاتا ہے۔

ٹائمر (Timer)

ٹوسٹر میں ایک ٹائمر ہوتا ہے اس کا کام ڈبل روٹی کے ٹکڑے کو حسب ضرورت گرم کرنا ہوتا ہے۔اس کو گھمانے کے لئے ایک ناب لگی ہوتی ہے۔جس کا ریک کے ساتھ تعلق ہوتا ہے۔جب ریک پر ڈبل روٹی کو رکھا جاتا ہے اور استعمال کے ساتھ ناب گھمائی جاتی ہے۔اس کے ساتھ ہی ایلیمنٹ کا سرکٹ آن ہو جاتا ہے۔جب اس ٹائمر کا سپرنگ آہستہ آہستہ ریلیز ہوتا رہتا ہے تو یہ ریک آزاد ہو کر اوپر کو اٹھتا ہے اور اس میں رکھی گئی ڈبل روٹی خود بخود باہر نکل آتی ہے۔سرکٹ آن ہوتے ہی میگنٹ کوائل اسکو ہولڈ رکھتی ہے۔جب تک ٹائم پورا نہ ہو یا ٹمپریچر پورا نہ ہو۔کوئی ایک کام پورا ہوتے ھی کوائل چٹخنی کو چھوڑ دیتی ہے

ریک (Rack)

یہ ٹوسٹر کو وہ میکانکی حصہ ہے جہاں پر ڈبل روٹی کے حصے کو رکھا جاتا ہے۔اور سینک جانے کے بعد اس توس کو اٹھانے کے کام آتا ہے۔اسے ریک کہتے ہیں۔

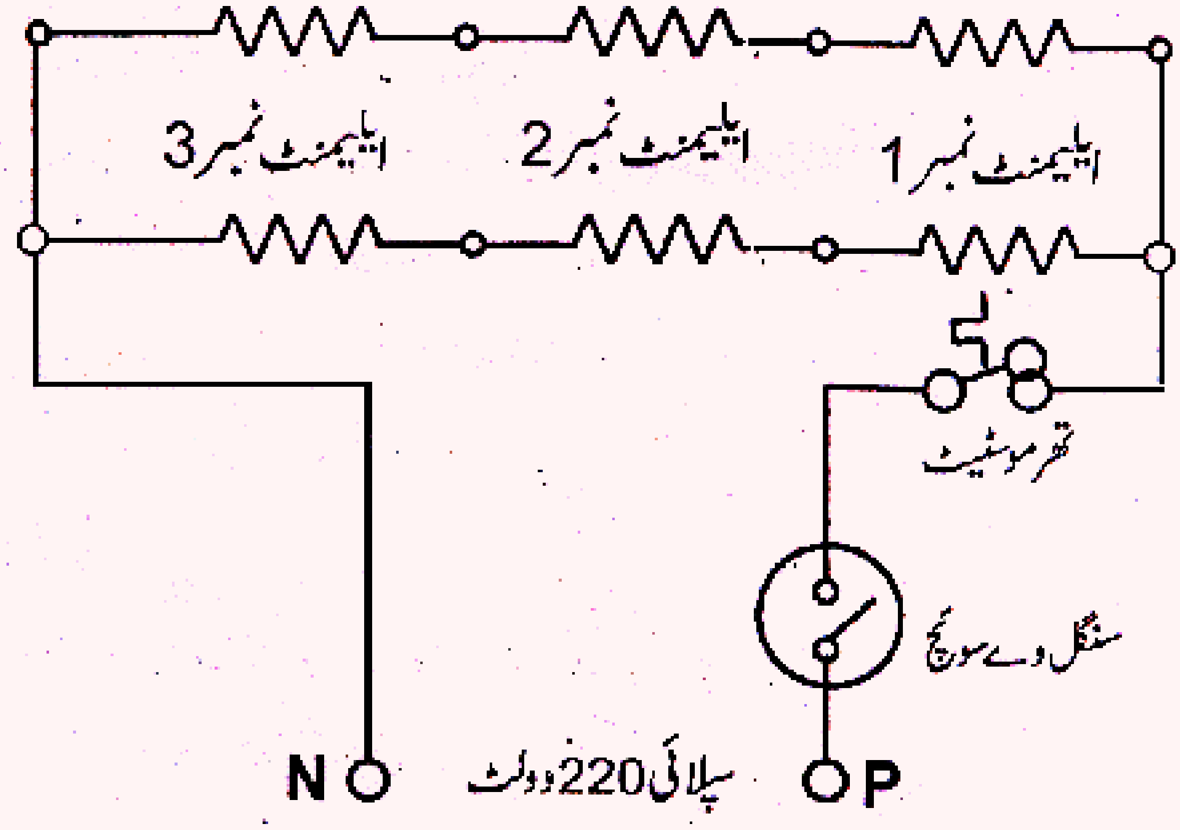
کنیکٹر (Connector)

یہ ایلیمنٹ کی تاروں کو ملانے کے کام آتا ہے۔اس میں لگائی گئی تاریں پگھلنے سے محفوظ رہتی ہیں۔

سلیکٹر سوئچ (Selector Switch)

ٹوسٹر میں لگے ہوئے ایلیمنٹ چونکہ ایک سے زیادہ ہوتے ہیں ان ایلیمنٹوں کو سلیکٹر سوئچ کی مدد سے کنٹرول کیا جاتا ہے اس کی دو پوزیشنیں ہوتی ہیں ایک پوزیشن پر ایک ایلیمنٹ جبکہ دوسری پوزیشن پر دوسرا ایلیمنٹ کام کرتا ہے۔

وائرنگ سرکٹ ڈائیاگرام برقی ٹوسٹر



مشق : برقی ٹوسٹر گرم نہیں ہوتا

اوزار و آلات :

سٹار کٹ سیٹ، ایوو میٹر، کمبینیشن پلائر، ٹیسٹنگ بورڈ، 100 واٹ لیمپ، لیڈز

ترتیب عمل:

1۔ برقی سپلائی کو وولٹ میٹر کی مدد سے چیک کریں۔
2۔ برقی ٹوسٹر کے آن آف سوئچ کی پڑتال کریں۔
3۔ اس کی سپلائی تار کو علیحدہ کر کے اس کا تسلسل چیک کریں۔
4۔ ایوو میٹر کی مدد سے ہیٹنگ ایلیمنٹ کی رزسٹنس چیک کریں۔
5۔ برقی ٹوسٹر کے تھرموسٹیٹ کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔
6۔ سیریز لیمپ کی مدد سے برقی ٹوسٹر کے ایلیمنٹ کی پڑتال کریں۔
7۔ برقی ٹوسٹر کے اندرونی کنکشن کی پڑتال کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ سپلائی تار کو برقی ٹوسٹر سے علیحدہ کر کے اس کا تسلسل چیک کرنا چاہیے۔
2۔ ٹائمر کو ٹوسٹر سے علیحدہ کر کے اس کی پڑتال کریں۔
3۔ ٹوسٹر کے پچھلے کور کو احتیاط سے کھولیں۔
4۔ ٹوسٹر بے قاعدہ طور پر حرارت دیتا ہے۔

مشق : برقی ٹوسٹر خود بخود کام نہیں کرتا

اوزار و آلات :

سٹار کٹ سیٹ، ایوو میٹر، کمبینیشن پلائر، سکریو ڈرائیور 6 انچ ہتھوڑی، ٹیسٹنگ بورڈ، لیڈز

ترتیب عمل:

1۔ ایوو میٹر کی مدد سے ایلیمنٹ کی رزسٹنس چیک کریں۔

2۔ ٹوسٹر کے میکانیزم کی پڑتال کریں۔

3۔ ٹوسٹر کے ٹائمر کو سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

4۔ ریک پر لگے ہوئے لیور کی درستی کو سیٹ کریں۔

5۔ ٹوسٹر میں لگے ہوئے سوئچ کے ٹرمینل کی کانٹی نیوٹی سیریز لیمپ کی مدد سے چیک کریں۔

حفاظتی تدابیر:

1۔ سکریو ڈرائیور کو استعمال کرتے وقت ہاتھ کی گرفت کو مضبوط رکھیں۔

2۔ ٹوسٹر کے میکانیزم کو درست کرتے وقت ہتھوڑی کی ہلکی ضربیں لگائیں۔

3۔ ٹوسٹر کے تمام اندرونی جوائنٹ مکمل طور پر انسولیٹ ہونے چاہیں۔

عملی مشق

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

1۔ سردیوں کے موسم میں کمروں کو گرم کرنے کے لئے .... استعمال ہوتے ہیں۔

2۔ ہیٹر 1......................2...................... شکل میں بنائے جاتے ہیں۔

3۔ برقی ہیٹر کی اقسام 1.....................2....................3.....................ہوتی ہے۔

4۔ برقی ہیٹر کے ایلیمنٹ کو چھونے سے بچاؤ کے لئے .... جالی لگائی جاتی ہے۔

5۔ برقی ہیٹر .1.....................2.................. قسم کے ہوتے ہیں۔

6۔ برقی ہیٹر کے فریم کو عام طور .... جوڑا جاتا ہے۔

7۔ دو راڈ والے ہیٹر میں ایک ....ہوتا ہے۔

8۔ ہیٹر کا پلگ سپلائی کے لگاتے ہی .... فوراً آن ہو جاتا ہے۔

9۔ برقی ہیٹر کا ایلیمنٹ .... میٹریل کا بنایا جاتا ہے۔

10۔ برقی ہیٹر کا ایلیمنٹ .... واٹ سے .... واٹ تک برقی قوت کا ہوتا ہے۔

11۔ برقی ہیٹر کی سپلائی تار ہمیشہ برقی ہیٹر کی .... کے مطابق لگانی چاہیے۔

12۔ حملی ہیٹر میں .... کے عمل سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔

13۔ شعاعی ہیٹر کے ایلیمنٹ .... کے برابر ہوتا ہے۔

14۔ برقی ہیٹر کو ہمیشہ ایسے سرکٹ میں لگانا چاہیے جس کی .... اور اس لوڈ کو برداشت کر سکیں۔

15۔ دوہرے راڈ والے برقی ہیٹر میں سپلائی تار کا سائز .... ہوتا ہے۔

16۔ جس ہیٹر کے پیچھے ایک پنکھا لگایا جاتا ہے اسے .... کہتے ہیں۔

جوابات

سوالنمبر 1

1-برقی ہیٹر 2- گول اور چوکور شکل 3-(i) حملی ہیٹر (ii) شعاعی ہیٹر (iii) فین ہیٹر 4-دھاتی جالی

5-ایک سلاخ، دوسلاخ والے 6-ارتھ تار 7-سوئچ 8-ایک راڈ آن 9-نائیکروم

10-750 سے 1000 واٹ 11-پاور 12-حرارت 13- چینی مٹی کی گول لمبی سلاخ

14-تاریں اور فیوز 15-3/0.029 انچ 16-فین ہیٹر

سوال نمبر 2۔ درست جواب پر نشان لگائیں

1۔ پنکھا دار ہیٹر میں پنکھا لگانے کا مقصد

(a) گرم ہوا حاصل کرنا (b) کم گرم ہوا حاصل کرنا

2۔ پنکھا دار ہیٹر کا پنکھا نہ چلے تو

(a) ایلیمنٹ نا کارہ ہو جاتا ہے (b) ایلیمنٹ نا کارہ نہیں ہوتا۔

3۔ برقی ہیٹر کے ایلیمنٹ بنائے جاتے ہیں

(a) نائیکروم (b) ٹنگسٹن (c) کانسٹنطان

4۔ ایلیمنٹ ہولڈز میٹریل کے بنائے جاتے ہیں

(a) چینی مٹی (b) مصالحے کیلراڈ

5۔ ریفلیکٹر ہوتا ہے۔

(a) ایلیمنٹ راڈ کے پیچھے (b) ایلیمنٹ راڈ کے آگے

6۔ سپلائی تار کے کنکشن پر کیئے جاتے ہیں۔

(a) کنیکٹر (b) سوئچ

جوابات

سوالنمبر 2

1- گرم ہوا حاصل کرنا 2- ایلیمنٹ جل جاتا ہے 3- نائیکروم 4- مصالحہ کیلراڈ 5- ایلیمنٹ راڈ کے پیچھے 6- فین ہیٹر

سوال نمبر 3۔ خالی جگہ پر کریں۔

1۔ چائے بنانے کیلئے پانی کو گرم کرنے کے لئے .... استعمال کی جاتی ہے۔

2۔ برقی کیتلی عام طور پر .... مشتمل ہوتی ہے۔

3۔ برقی کیتلی میں پانی .... ایلیمنٹ کو چھو رہا ہوتا ہے۔

4۔ برقی کیتلی کا ایلیمنٹ .... میں لپٹا ہوتا ہے۔

5۔ برقی کیتلی کے ساکٹ آؤٹ لیٹ میں .... کے دونوں سرے جوڑے جاتے ہیں۔

6۔ لچکدار تار عام طور پر .... استعمال ہوتا ہے۔

7۔ برقی کیتلی کے ٹمپریچر کو کنٹرول کرنے کے لئے .... لگایا جاتا ہے۔

8۔ جب ایلیمنٹ بہت زیادہ گرم ہو جائے .... برقی کیتلی کو بند کر دیتا ہے۔

9۔ تھرموسٹیٹ میں ایک سپرنگ لگا ہوتا ہے جو ساکٹ آؤٹ لیٹ کو .... اور برقی کیتلی بند ہو جاتی ہے۔

جوابات

سوالنمبر 3

1-برقی کیتلی 2-ایک ایلیمنٹ 3-براہ راست 4- گول ایلومینیم کے پائپ 5-ایلیمنٹ 6-ارتھ تار 7-تھرموسٹیٹ 8-تھرموسٹیٹ 9-باہر دھکیلتا ہے۔

سوال نمبر 4۔ درست جواب پرنشان لگائیں

1۔ برقی کیتلی کا ایلیمنٹ نصب ہوتا ہے۔

(a) پیندے میں (b) سائیڈ پر

2۔ برقی کیتلی کا ایلیمنٹ ایلومینیم کے خول میں ہوتا ہے۔

(a) چورس (b) گول

3۔ برقی کیتلی اگر زیادہ گرم نہ ہو تو خراب ہوتا ہے۔

(a) آن آف سوئچ (b) تھرموسٹیٹ

جوابات

سوالنمبر 4

1-برقی کیتلی کے پیندے میں

2- گول تار سے لپٹا ہوتا ہے

3-تھرموسٹیٹ خراب ہوتا ہے

سوال نمبر 5۔ خالی جگہ پر کریں

1۔ ایسا آلہ جو ڈبل روٹی کے ٹکڑوں کو سینک کر.............................بنائے تو ٹوسٹر کہلاتا ہے۔

2۔ ٹوسٹر عام طور پر.............................ڈبہ ہوتا ہے۔

3۔ اس کی بالائی سطح پر یا.............................چوڑی اور گہری درازیں ہوتی ہیں۔

4۔ ٹوسٹر کا ایلیمنٹ عام طور پر.............................دھات کا بنا ہوتا ہے اور............................. کی پٹی پر لپٹا ہوتا ہے

5۔ اگر حرارت رساں اجزا تین ہوں اور مرکزی ایلیمنٹ کی زیادہ مزاحمت ہو تو تینوں آپس میں ....ہونگے

6۔ ٹوسٹر کا وہ حصہ جو توس کو اٹھائے ہوئے ہوتا ہے............................. کہلاتا ہے۔

7۔ تھرموسٹیٹ میں سے ٹوسٹر .... گزرتی ہے۔

8۔ ٹوسٹر کے میکانی حصہ کو جہاں ڈبل روٹی کو رکھا جاتا ہے .... کہلاتا ہے۔

9۔ تاروں کو ملانے کیلئے.............................استعمال کیا جاتا ہے۔

10۔ ٹوسٹر کو چلانے سے پہلے.............................ایڈجسٹ کیا جاتا ہے۔

جوابات

سوالنمبر 5

-1 -2 مستطیل نما ڈبہ -3 دو یا تین -4 نائیکروم، ایسبسٹاس -5 سلسلہ وار

-6 بارکش -7 پوری کرنٹ -8 ریک -9 کینکٹر -10 سلیکٹر سوئچ

سوال نمبر 6۔ درست جواب پر نشان لگائیں

1۔ ٹوسٹر کے حرارت رساں اجزا زیادہ تر ہوتے ہیں۔

(a) تین (b) دو (c) چار

2۔ اگر یکساں مزاحمت والے ایلیمنٹ تعداد میں تین ہوں تو بیرونی دونوں اجزا کا کنکشن ہوگا۔

(a) سیریز میں (b) متوازی میں

3۔ جس پرزہ پر ڈبل روٹی کے ٹکڑے رکھے جائیں کہلاتا ہے۔

(a) ریک (b) بارکش

4۔ توس کے تیار ہونے میں عام طور پر وقت لگتا ہے۔

(a) 2 منٹ (b) 1 منٹ (c) 3 منٹ

5۔ توس جل کر سیاہ ہو جاتے ہیں اس کی وجہ

(a) ٹائمر ٹھیک نہیں (b) تھرموسٹیٹ خراب ہے (c) دونوں جواب صحیح ہیں

6۔ توس کے با قاعدہ طریقے سے حرارت ملنے کی وجہ

(a) ٹائمر خراب ہے (b) تھرموسٹیٹ خراب ہے (c) ایلیمنٹ کی حرارت بے قائدہ ہے

جوابات

سوالنمبر 6

1- تین 2-متوازی میں 3-بارکش 4-2منٹ 5-ٹائم ٹھیک نہیں 6- کچھ حرارت رساں اجزا خراب ہیں۔ 7-ایمری پیپر

سوال نمبر 7۔ کام کے لحاظ سے برقی ہیٹر کی اقسام لکھیں ۔نیز فین ہیٹر کی تفصیل لکھیں ۔

سوال نمبر 8۔ ہیٹر کو استعمال کرتے وقت کونسی احتیاطیں کرنی چاہیئں ۔

سوال نمبر 9۔ برقی ہیٹر کے حصے کے لکھیں ۔ان میں سے دو پر نوٹ لکھیں ۔

سوال نمبر 10۔ برقی کیتلی کے حصے کے لکھیں ۔ان میں سے دو پر نوٹ لکھیں ۔

سوال نمبر 11۔ برقی کیتلی کی ساخت پر ایک نوٹ لکھیں ۔

سوال نمبر 12۔ برقی ٹوسٹر کے کام کرنے کا طریقہ تفصیل سے لکھیں ۔

سوال نمبر 13۔ برقی ٹوسٹر کے حصے کے لکھیں ۔ان میں سے دو پر نوٹ لکھیں ۔

تجربہ نمبر 1

عنوان: برقی ہیٹر کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو برقی ہیٹر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 2

عنوان: کیتلی کے حصے	تاریخ:
انسٹرکٹر ٹرینی کو کیتلی کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔	

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

تجربہ نمبر 3

عنوان: ٹوسٹر کے حصے	تاریخ:

انسٹرکٹر ٹرینی کو ٹوسٹر کے تمام حصوں کے علیحدہ علیحدہ فنکشن کے بارے تفصیل سے بتائیں گے۔

Trainee Signature

Instructor's Remarks

Instructor's Signature

Following are Comments / proposals / suggestions about existing curriculum.

____

RM / BOM / VTI / Trainee

PUNJAB VOCATIONAL TRAINING COUNCIL
14-G, L-BLOCK, GULBERG III, LAHORE
TEL: 5847081-83. FAX: 5883093